Aus der Universitäts-Augenklinik Göttingen
Direktor: Professor Dr. H. Erggelet

Die herpetischen Hornhauterkrankungen der Göttinger Augenklinik

aus den Jahren 1910—1914 und 1930—1936 mit Berücksichtigung der Wetterfrage

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität zu Göttingen

vorgelegt

von

Rudolf Schillig
aus Bentierode

GÖTTINGEN 1938
BUCHDRUCKEREI FERDINAND PIEPER / WEENDE-GÖTTINGEN

Dekan: Prof. Dr. B. Mueller
Berichterstatter: Prof. Dr. H. Erggelet

Tag der mündlichen Prüfung: 23. April 1937.

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154001_0445

Seit W. Grüter die Übertragbarkeit des Herpes entdeckte, sind zahlreiche Abhandlungen über den Hornhautherpes erschienen. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit soll es sein, die Erkrankungen an Herpes corneae im Krankengut der Universitätsaugenklinik in Göttingen nach folgenden Gesichtspunkten zu untersuchen:

1. Die Morphologie des Herpes corneae Seite 6
2. Vorausgehende oder begleitende Erkrankungen anderer Art „ 7
3. Die Häufigkeit der Krankheit und ihr Auftreten hinsichtlich Geschlecht und Alter „ 9
4. Der Krankheitsverlauf „ 14
5. Die Behandlung des Herpes corneae und ihr Ergebnis „ 16
6. Der Einfluß der Jahreszeit und des Wetters auf den Ausbruch der Krankheit „ 19
7. Der Herpes corneae als Symptom bei Zoster ophthalmicus „ 31

Die Untersuchung umfaßt das Krankengut vom 1. Januar 1910 bis 31. Juli 1914 und vom 1. Januar 1930 bis 31. Juli 1936. Während dieser Zeit wurden auf den einzelnen Abteilungen der Klinik 10372 Kranke behandelt; 142 von ihnen litten an Herpes corneae.

In zahlreichen Fällen macht die Beurteilung, ob es sich um eine herpetische Hornhauterkrankung handelt oder nicht, Schwierigkeiten, da die *Erscheinungsformen des Herpes corneae* sehr mannigfaltig sein können. Das Krankheitsbild ist leicht zu erkennen, wenn wir kurz nach dem Beginn der Erkrankung die bekannten baumförmig verzweigten Linien oder, was allerdings seltener ist, noch die gruppenförmig angeordneten, wasserklaren Bläschen in der Hornhaut vorfinden. Oftmals gelangen die Kranken jedoch erst zu der Zeit in ärztliche Behandlung, wenn die Hornhaut schon deutliche Infiltration mit Übergängen zu einer scheibenförmigen oder unscharf begrenzten Trübung des Parenchyms aufweist. Dann ist es sehr schwer oder oft unmöglich, über das Wesen der Krankheit etwas Genaueres auszusagen. Unter den vielen Keratitiden wird es also immer solche geben, deren Genese nicht eindeutig geklärt werden kann. Eine einwandfrei herpetische Grundlage haben nach W. Grüter die Keratitis vesiculosa, dendritica, disciformis und profunda. Als fraglich herpetisch bezeichnet er die Keratitis superficialis punctata, die Buchstaben-, Landkarten- und Gitterkeratitis, die Keratitis filiformis, die Streifenkeratitis und die rezidivierende Hornhauterosion. In dieser Arbeit sind nur

solche Fälle behandelt, die keinen Zweifel an dem Wesen der herpetischen Erkrankung lassen, und jene an sich fraglichen Keratitiden berücksichtigt, die sich während der ärztlichen Behandlung aus einem anfänglichen Herpes entwickelt haben.

Die Morphologie der herpetischen Erkrankung verteilt sich nach unserem Krankengut auf folgende Formen:

1. Die Keratitis vesiculosa, bei der auf der Hornhaut stecknadelkopfgroße, wasserhelle Bläschen stehen. 15 unserer Kranken boten diesen Befund, der dem frühesten Zeitabschnitt der Erkrankung entspricht. Mehrfach waren allerdings die Bläschen schon geplatzt und man sah
2. das herpetische Hornhautgeschwür mit den meist grau infiltrierten Rändern. Die Färbbarkeit mit Fluorescin zeigte den Epithelverlust und die geschwürig veränderten Stellen der Hornhaut an. Zu dieser Gruppe gehören 42 Kranke.
3. Die Keratitis dendritica. Sie ist bei weitem die häufigste Erscheinungsform der herpetischen Erkrankung. Infolge feinster oberflächlicher Hornhauttrübungen, die in ihrer Richtung dem Verlauf der vorhandenen Saftspalten des Hornhautgewebes entsprechen, kommt ein reichverzweigtes, hirschgeweihartiges Aussehen zustande. Ein solcher Befund konnte bei 51 Kranken erhoben werden. Der Zerfall des Epithels hatte jedoch wiederholt eine Geschwürsbildung zur Folge, wie durch die Fluorescinfärbbarkeit der geschädigten Stellen nachgewiesen werden konnte.
4. Die Keratitis punctata. Kleine punktförmige, ziemlich oberflächlich liegende und nicht verzweigte Infiltrate der Hornhaut kennzeichnen diese Form des Herpes, die bei 17 Kranken vorgefunden wurde.
5. Die herpetische Form der Keratitis disciformis und profunda, die ihre Ursache in dem Eindringen des Herpeserregers in die tieferen Schichten der Hornhaut haben. Unter 12 von 142 Kranken fand sich eine teils scheibenförmig, teils weniger scharf begrenzte Trübung der mittleren und in geringerem Grade der tiefen Parenchymschichten.
6. Die Erkrankung nahm zweimal die Form einer Keratitis filiformis und je einmal die einer Landkarten-, Gitter- und Streifenkeratitis an.

Es ist selbstverständlich, daß sich zahlreiche Krankheitsfälle nicht in eine der hier angegebenen Gruppen einordnen lassen, da fließende Übergänge von dem einen Krankheitsbild zum anderen vorhanden sind. Häufiger ergab auch die Untersuchung, daß tiefere Trübungen, Geschwüre und regelrechte Bläschen der Hornhaut nebeneinander be-

standen, wodurch die Zuordnung zu einer bestimmten Form weiterhin erschwert ist. Es mag noch erwähnt sein, daß bei der Untersuchung an der Spaltlampe nicht gar selten eine Fältelung der Descemetschen Haut gefunden wurde. Wenn diese auch in der Minderheit der Krankheitsfälle besteht, so wird sie doch gelegentlich bei allen Erscheinungsformen der herpetischen Keratitis angetroffen. Beschläge der Hornhauthinterfläche findet man dagegen vorwiegend bei solchen Formen, die sich infolge tiefreichender Geschwüre oder Trübungen der Hornhaut durch einen schwereren Krankheitsverlauf kennzeichnen.

Im Folgenden wird die Frage untersucht, ob dem Herpes jeweils eine auslösende *Ursache* zugeordnet werden kann oder nicht, *insbesondere ob der Herpesausbruch von anderen Krankheitserscheinungen begleitet ist oder ihm solche vorausgegangen sind.* In 19 % berichten die Kranken von Erkältungen, Grippe und anderen Erkrankungen der oberen Luftwege, die zum allergrößten Teil dem Bläschenausbruch unmittelbar vorausgehen. Bei nur 7 % unserer Kranken wurde ein Herpes febrilis in der Umgegend des Auges als Herpes labialis, nasalis, auricularis und palpebrae gefunden. Den größten Raum nehmen mit 55 % jene Kranken ein, bei denen auf Grund der Vorgeschichte überhaupt nichts Besonderes in Erfahrung gebracht werden kann. Ohne jede merkliche Störung im Allgemeinbefinden und ohne jeden Hinweis auf einen erlittenen Schaden gerät das Auge plötzlich in einen Entzündungszustand, der oft bis zu mehreren Wochen anhält, und in dessen Verlauf die Bläschen aufschießen. Wir hören nur, daß das Auge seit längerer Zeit entzündet sei. Wird bei einem solchen Auge ein Herpes festgestellt, so bleibt die Frage ungeklärt, ob die Entzündungserscheinungen schon von vornherein lediglich der Ausdruck einer herpetischen Erkrankung sind oder ob zunächst irgendeine andersartige Bindehautentzündung vorgelegen hat, auf deren Boden erst in zweiter Linie der Herpes corneae Fuß fassen konnte.

Zur traumatischen Ätiologie des Herpes corneae muß gesagt werden, daß unbestimmte Angaben über Verletzungen nicht unbesehen zu verwerten sind. Unter diese Gruppe fallen 16 % unserer Kranken. Sie geben eine Verletzung als mögliche oder wahrscheinliche Ursache an. Neben diesen Erkrankungen, bei denen ein Schaden nicht sicher erwiesen ist, konnte bei 6 % der Fälle ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und herpetischer Hornhauterkrankung anerkannt werden. Die Tatsache, daß es einen Herpes simplex traumaticus gibt, worauf A. Peters schon 1903 mit der Veröffentlichung mehrerer solcher Fälle hingewiesen hat, gilt heute allgemein als gesichert. F. Gamper berichtet zwar, daß er nicht einen Fall gefunden hat, der eindeutig und klar den Beweis erbracht hätte, daß ein Unfall einen Herpes auszulösen vermöge. Bei den Angaben

der Kranken handelt es sich nach seiner Meinung um ein mehr zufälliges Zusammentreffen von Verletzung und Erkrankung. Sowohl F. Gamper wie auch R. Schmidt fordern für die Anerkennung eines traumatischen Herpes corneae, daß sicher eine Schädlichkeit eingewirkt hat, und am besten von einem Arzt nachgewiesen ist, und daß weiterhin ein zeitlich sicherer Zusammenhang zwischen der Entwicklung des herpetischen Krankheitsbildes und der festgestellten Verletzung besteht. Die Gewalteinwirkung von außen ist dabei nur als ein begünstigender Umstand, als eine Gelegenheitsursache aufzufassen, die bei Gegenwart von ruhendem Virus und bei einer gewissen Empfänglichkeit der Hornhaut zu einem Herpes führen kann. Einer dieser beiden Umstände für sich allein wird niemals genügen, um die Krankheit hervorzurufen, sondern es müssen jeweils sämtliche Voraussetzungen zusammenfallen, wenn es zu einem Herpes corneae kommen soll. Schließlich sollen sich die Bläschen unmittelbar am Verletzungsort entwickeln, wobei nach der Ansicht W. Grüters eine Latenzzeit von 5 Tagen oder bei schwachem Virus eine solche von 7 Tagen nicht überschritten werden darf. Bei allen hierher zählenden Kranken wurden die ersten klinischen Erscheinungen innerhalb dieser Latenzzeit bemerkt, und die Entwicklung des Krankheitsbildes als Folge der erwiesenen Verletzung war nicht zu verkennen. Während in 6 Fällen der erlittene Schaden durch eine vorhandene Hornhauterosion nachgewiesen wurde, konnte dreimal ein die Verletzung verursachender Fremdkörper entfernt werden. In den vorliegenden Fällen ist also die Forderung des ursächlichen Zusammenhanges zwischen Unfall und Erkrankung erfüllt; damit ist auch die Diagnose eines Herpes corneae traumaticus sichergestellt.

Als ein weiterer, die Krankheit begünstigender Umstand soll eine Keratitis ekzematosa erwähnt werden, auf deren Boden sich ein Herpes entwickelt hatte.

Das gleiche Krankheitsbild wurde ferner bei einem Kranken mit Erysipel des Gesichtes beobachtet, und es soll in diesem Zusammenhang nochmals hervorgehoben werden, daß das mit Fieber einhergehende Erysipel offenbar zu jenen Krankheiten gehört, die, wie die Erkältungskrankheiten, häufiger von einem Herpes simplex begleitet werden.

In einem weiteren Falle fand sich in der Umgebung des Auges eine Impetigo contagiosa. Schon 2 Tage nach dem Auftreten dieser Hauterkrankung wurde der Herpes corneae bemerkt, und es drängt sich der Verdacht auf, daß zwischen diesen beiden Krankheiten eine Beziehung bestehen könnte. W. Grüter macht mit einer Veröffentlichung in der Münch. Med. Wsch. 1924 hierzu eine Mitteilung. Die Impetigo contagiosa wird nach ihm hervorgerufen durch eine Mischinfektion von Herpesvirus mit Strepto- oder Staphylokokken,

und da er das Herpesvirus auch in den Herden der Impetigo contagiosa fand, hält er diese Hautkrankheit für eine herpetische Dermatose. Wenn auch von anderen Autoren diese Ergebnisse nicht nachgeprüft sind, und keine Mitteilungen darüber vorliegen, ob die Grütersche Auffassung zu Recht besteht, so scheinen doch unter Würdigung des vorliegenden Falles Beziehungen zwischen Impetigo contagiosa und Herpes simplex vorhanden zu sein.

Hinsichtlich der *Krankheitshäufigkeit* zeigt sich ein verschiedenes Verhalten der Vorkriegszeit (1910—1914) im Vergleich zu den letzten Jahren (1930—1936). In dem erstgenannten Zeitraum, vor dem Kriege, entfallen auf 5221 stationär behandelte Augenkranke 47 mit einem Herpes corneae, wonach die Häufigkeit des Herpes 0,9 % der gesamten Augenkrankheiten betragen würde. Wie nun das aus den Fällen der letzten Jahre ermittelte Ergebnis zeigt, ist der Herpes corneae in der Nachkriegszeit häufiger beobachtet worden. Bei fast der gleichen Anzahl von Kranken hat sich die Häufigkeit verdoppelt, denn unter 5151 Augenkranken finden sich 95 mit Herpes corneae. Dieses würde einer Krankheitshäufigkeit von 1,84 % entsprechen. Der dreifache mittlere Fehler (s. S. 12) ist bei der großen Zahl unserer Augenkranken so gering, daß er das Ergebnis nicht nennenswert verändert. Es ist natürlich schwierig, die Ursache dieser Tatsache anzugeben. Ob hier Virulenzschwankungen des Erregers und damit verbunden auch Änderungen im immunisatorischen Verhalten der Menschen eine Rolle spielen, läßt sich nicht sagen. Vielleicht muß hier berücksichtigt werden, daß in der Nachkriegszeit bessere diagnostische Hilfsmittel zur Verfügung standen, als dieses vor dem Kriege der Fall war. Die Gulstrandsche Spaltlampe fand erst nach dem Kriege größere Verwendung, ein Untersuchungsverfahren, das die Erkennung krankhafter Augenbefunde ungeheuer verfeinert und erleichtert hat. Abgesehen hiervon wurde durch zahlreiche neue Arbeiten die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße auf das Krankheitsbild des Herpes corneae gelenkt. Dieses mag vielleicht dazu geführt haben, daß mancher Krankheitsbefund als ein Herpes corneae erkannt wurde, den man früher wahrscheinlich nicht angenommen hätte.

Ganz allgemein werden für das vermehrte Auftreten eines krankhaften Befundes während der letzten Jahre die ungünstigen Lebensverhältnisse, unter denen die Befallenen als Kinder in der Kriegs- und Nachkriegszeit gestanden haben, verantwortlich gemacht. Bekanntlich wirken sich die Folgen schlechter Ernährungs- und Lebensbedingungen besonders bei dem Organismus aus, der gerade in der stärksten Entwicklung begriffen ist. Hierauf führen E. Wehefritz und E. Gierhake beispielsweise die deutliche Zunahme der Hypoplasien des weiblichen Genitale in den letzten Jahren zurück. Sie

glauben, daß das gehäufte Auftreten dieses krankhaften Zustandes in der Mangel-Ernährung während der Kriegs- und Nachkriegsjahre seine Ursache hat, und sie sehen zum Teil in der Genitalhypoplasie der jüngeren Frauen und solcher Mädchen, deren Praepubertät in jene Notzeit fiel, die Spätfolgen und verhängnisvollen Auswirkungen des letzten Krieges. An der nach dem Kriege einwandfrei festzustellenden Zunahme des Herpes corneae im Krankendurchgang müßten sich, bei Bejahung eines solchen Zusammenhanges, jene Jahrgänge in überragendem Maße beteiligen, die in der Kriegszeit und den kurz darauf folgenden Jahren aufgewachsen sind. Wenn wir die weiter unten angeführte Alterskurve des Herpes daraufhin ansehen, so zeigt sie tatsächlich eine deutliche Häufung, die um das 25. Lebensjahr beginnt und etwa bis zum 40. Lebensjahr reicht. Es werden also gerade jene Menschen erfaßt, deren körperliche Entwicklung durch die Notjahre beeinträchtigt worden war. Trotz diesem Zusammentreffen ist ein wirklicher, ursächlicher Zusammenhang unwahrscheinlich, da im 6. Lebensjahrzehnt eine weitere Krankheitshäufung vorliegt und hiermit nicht erklärt werden kann. Außerdem erstreckt sich, von geringeren Abweichungen abgesehen, die Steigerung der Krankheitshäufigkeit in der Vor- und Nachkriegszeit auf die gleichen Altersklassen. In beiden Zeitabschnitten bestehen also ungefähr dieselben Beziehungen zwischen Herpeshäufigkeit und dem Alter der Kranken. Hieraus geht hervor, daß wohl andere Ursachen als Krieg und Kriegsfolgen angenommen werden müssen. Bei der um das Doppelte gesteigerten Krankheitszunahme des Herpes corneae werden keine besonderen Altersgrenzen innegehalten, sondern das ganze Lebensalter wird in einer verhältnisgleichen Weise von der Mehrerkrankung betroffen. Diese Tatsache scheint dafür zu sprechen, daß in gewisser Hinsicht das vermehrte Auftreten der Krankheit durch die verbesserte Diagnostik und durch die erhöhte Aufmerksamkeit gegenüber dem Herpes erklärt werden darf. Wenn nämlich in äußeren Umständen und geänderten Umweltbedingungen die Ursache für die Vermehrung der Krankheit zu suchen wäre, dürfte man wohl erwarten, daß sich diese Einflüsse nicht gleichmäßig in den verschiedenen Altersstufen auswirkten, sondern daß Menschen einer bestimmten Altersordnung in bevorzugtem Maße von der Krankheit betroffen würden.

O. Naegeli berichtet 1936, daß die Frauen weit häufiger an Herpes simplex überhaupt — er spricht nicht vom Hornhautherpes allein — erkranken als die Männer, was er damit erklärt, daß jene ständigen, zyklischen, hormonalen Schwankungen unterworfen sind. Eine solche erhöhte Morbidität bei Frauen läßt sich jedoch nach unserem Krankengut, das nur aus Hornhautherpes besteht, nicht erkennen, denn unter 142 Herpeskranken finden sich 104 männliche

und 38 weibliche, das sind 73 % Männer und 27 % Frauen. Das Verhältnis Männer : Frauen bei den Herpeskranken vor dem Krieg beträgt 40 : 7 (d. s. 85,1 % Männer und 14,9 % Frauen). Die Tatsache allein, daß sehr viel mehr Männer an Herpes simplex erkrankt sind als Frauen, berechtigt jedoch noch nicht dazu, eine überwiegende Neigung der Krankheit zum männlichen Geschlecht anzunehmen. Eine Erklärung hierfür könnte sich daraus ergeben, daß der weitaus größere Teil des Gesamtkrankendurchgangs von Männern gestellt würde, was natürlich bei gleichmäßiger Krankheitsbeteiligung beider Geschlechter einen männlichen Überschuß zur Folge haben müßte. Die in den Jahren 1910 -1914 und 1930—1936 stationär behandelten Kranken wurden daraufhin ausgezählt mit folgendem Ergebnis:

Gesamtzahl der Kranken	10 372
davon sind männlich	6 088 (= 59 %)
und weiblich	4 284 (= 41 %).

Es sind also bedeutend mehr männliche Augenkranke zur Behandlung gekommen als weibliche, was darin seinen Grund haben dürfte, daß Männer im allgemeinen viel häufiger und stärker Schädlichkeiten ausgesetzt sind als Frauen.

Möglicherweise könnte diese Tatsache auch erklärt sein durch eine Verschiebung des Zahlenverhältnisses der beiden Geschlechter innerhalb der Gesamtbevölkerung nach der männlichen Seite hin. Daß dieses jedoch in unserem Falle nicht zutrifft, zeigt folgende Aufstellung:

Bevölkerungszahl des Stadtkreises Göttingen	47 489
davon Männer	22 961
und Weiber	24 528
Bevölkerungszahl im Landkreis Göttingen	66 935
davon Männer	33 433
und Weiber	33 502

(Volkszählung vom 16. Juni 1933.)

Insgesamt entfallen bei einem dreifachen mittleren Fehler von ± 1,4 % auf das männliche Geschlecht 49 % und auf das weibliche Geschlecht 51 %. Ein deutlicher Überschuß nach der einen oder anderen Seite innerhalb der Gesamtbevölkerung kann somit nicht festgestellt werden. Um so eindrucksvoller ist die Tatsache, daß unter 142 Fällen von Herpes corneae sich 104 männliche und 38 weibliche Kranke finden. In der Auswertung dieser Zahlen muß natürlich der mit 59 % bestimmte, größere Durchgang männlicher Kranken berücksichtigt werden. Würden Männer und Frauen vom Herpes

gleich gern befallen, so müßte die Zahl der an Herpes erkrankten Männer sich zu der der Frauen in unserem Krankendurchgang verhalten, wie eben die Zahl der Männer und die Zahl der Frauen im Gesamtdurchgang, nämlich wie 59 : 41. In Wirklichkeit beträgt der männliche Anteil an der Erkrankung aber 73 %, sodaß sich eine Mehrbeteiligung der Männer am Krankheitsbild des Herpes von 14 % ergibt; hierzu muß aber noch eine Einschränkung gemacht werden. Es müssen nämlich die Fehlerquellen, die in der Statistik selbst liegen, ausgeschlossen werden, um das Ergebnis von irgendwelchen Zufälligkeiten frei zu machen. Dieses geschieht auf Grund variationsstatistischer Berechnungen durch die Berücksichtigung des dreifachen mittleren Fehlers, der nach einer feststehenden Formel*) errechnet wird und die Fehlerbreite eines bestimmten Wertes angibt. Bei unseren Prozentzahlen beläuft sich der dreifache mittlere Fehler auf 11 %, eine Zahl, die dem zunächst scheinbar sehr auffälligen männlichen Überschuß von 14 % sehr nahe kommt, sodaß dieser sich im Lichte der Variationsstatistik als nicht hochgradig erweist. Trotzdem ist die größere Beteiligung des männlichen Geschlechtes an der Herpeserkrankung zu erkennen. Bei dieser an sich feststehenden Tatsache kann jedoch nichts Sicheres darüber ausgesagt werden, ob der Grund beispielsweise darin liegt, daß die Gelegenheit zu Schädlichkeiten bei den Männern größer ist, oder ob Ursachen anderer Art in Frage kommen.

Bei der Untersuchung der *Anfälligkeit der Menschen gegen den Herpes corneae* finden wir Folgendes: Die Krankheit verteilt sich nicht in gleicher Weise auf die verschiedenen Altersstufen des Menschen, sondern von der Mitte des 3. Dezenniums bis zum Ende des 4. Dezenniums und dann später noch einmal um die Mitte des 6. Lebensjahrzehntes erhebt sich die Häufigkeitskurve der Herpeskranken über die der Gesamtkranken. Außerhalb dieser Zeitabschnitte ist es umgekehrt, bzw. in den äußersten Altersstufen fallen die Kurven zusammen, worüber die nachfolgende strichpunktierte Kurve im Einzelnen Aufschluß gibt.

---

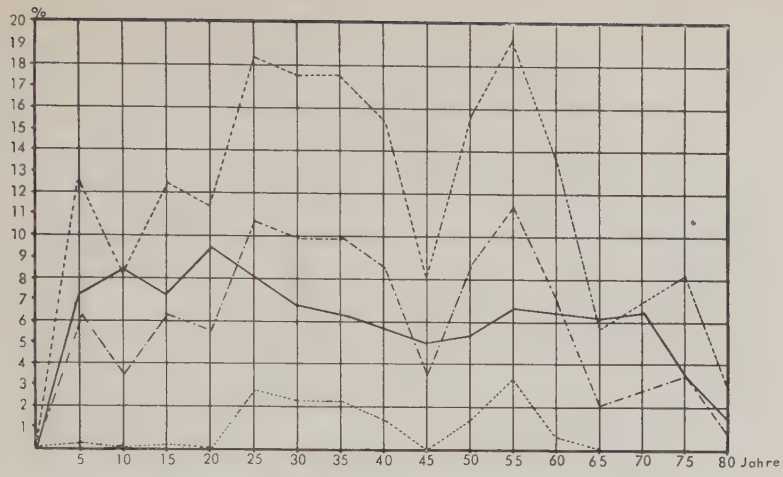
*) Mittlerer Fehler $m = \pm \sqrt{\frac{p_0\,\% \cdot p_1\,\%}{n}}$

Der 3fache Betrag von m gibt die Grenzen an, innerhalb deren die beiden Zahlenwerte p_0 % und p_1 % schwanken. Wenn z. B. bei n = 142 Herpeskranken der männliche Anteil 73 % und der weibliche 27 % ausmacht, so ergibt die Formel:

$$m = \pm \sqrt{\frac{73 \cdot 27}{142}} = \pm 3{,}73$$

Nach dem 3fachen mittleren Fehler schwankt das Ergebnis von 73 % innerhalb der Grenzen 73 − 3 · 3,73 = 84 % und 62 %.

(Günther Just: Praktische Übungen zur Vererbungslehre. Verlag: Theodor Fischer, Freiburg i. Br., 1923, 88 S.)



—.—.—.—.— Altersverteilung der gesamten Herpeskranken aus der Zeit vom 1. Januar 1910 bis 31. Juli 1914 und vom 1. Januar 1930 bis 31. Juli 1936.

——————— Altersverteilung der gesamten Augenkranken vom 1. Januar 1910 bis 31. Juli 1914 und vom 1. Januar 1930 bis 31. Juli 1936.

Die Fläche zwischen den beiden punktierten Linien bedeutet die Variationsbreite des dreifachen mittleren Fehlers bei der Kurve der Herpeskranken.

Daß die Herpeshäufigkeit in bestimmten Altersstufen wechselt, scheint die zweite, ausgezogene Kurve darzutun. In ihr ist die Verteilung der gesamten Kranken nach ihrem Lebensalter wiedergegeben. Diese ausgezogene Kurve macht die einzelnen Erhebungen der strichpunktierten nicht mit. Das scheint zu besagen, daß das Zustandekommen der Gipfelbildungen der Kurve der Herpeskranken nicht in einem erhöhten Gesamtkrankendurchgang dieser Altersklassen begründet ist. Tatsächlich ist dieser Schluß nicht durchaus sicher, denn die Berücksichtigung des dreifachen mittleren Fehlers ändert das Bild wesentlich. Dieser ist umso kleiner, je größer die Anzahl der untersuchten Kranken ist. Da bei der Altersverteilung des Herpes nur 142 Kranke berücksichtigt werden, ergibt sich naturgemäß eine ziemlich große Fehlerbreite, deren untere Grenze längst den Wert erreicht, der die verhältnisgleiche Zahl aller Augenkrankheiten in dem jeweiligen Alter angibt. Man kann deshalb nur sagen, daß die strichpunktierte Kurve die Altersverteilung unserer Herpeskranken wahrscheinlich zwar richtig vermittelt, daß jedoch in Anbetracht der Fehlerbreite die daraus gezogenen Folgerungen an Sicherheit

einbüßen. Nach O. Naegeli soll die Kurve für den Haut- und Schleimhautherpes um die Zeit des Pubertätsalters deutlich ansteigen. Es hat also den Anschein, als ob innersekretorische Umwälzungen, die zur Zeit der Geschlechtsreife ja besonders deutlich werden können, als krankheitsauslösende Ursache anzusehen sind.

Diese Naegelische Beobachtung läßt sich für den Herpes corneae an Hand des Krankengutes der Göttinger Augenklinik wiederum nicht bestätigen.

Weiter ist aufgefallen, daß herpetische Bläschen gelegentlich als Folgeerscheinung einer Schwangerschaft, einer Menstruation oder eines Coitus auftreten. Wenn also in gewissem Grade innersekretorische Vorgänge ursächlich für einen Herpes simplex verantwortlich gemacht werden können, so tritt dieser offenbar immer dann in Erscheinung, wenn das endokrine System von irgendeinem eingeschalteten Organ her einen Anstoß erhält, wodurch das hormonale Gleichgewicht vorübergehend gestört wird. Gerade beim weiblichen Geschlecht soll nach O. Naegeli die Geschlechtsreife einen Einfluß auf die Entstehung der Krankheit ausüben. Nach unserem Krankengut kann dieser Zusammenhang für den Herpes corneae wiederum nicht bestätigt werden, soweit sich darüber auf Grund der verhältnismäßig wenigen weiblichen Kranken überhaupt eine Aussage machen läßt. Die Altersverteilung der an Herpes erkrankten Frauen gleicht weitgehend derjenigen, wie sie für die gesamten Herpeskranken angegeben wurde, sodaß auf deren Wiedergabe verzichtet werden kann. Eine Beziehung zwischen Krankheitshäufung und der Zeit der Geschlechtsreife ist nicht zu ersehen.

Erhebliche Schwierigkeiten bereitet die Beurteilung einer durchschnittlichen *Krankheitsdauer* des Herpes. Dieses liegt daran, daß nicht alle Kranken bei Ausbruch des Herpes in klinische Beobachtung gelangen. Oftmals vergehen erst einmal Tage oder gar Wochen seit dem ersten Beginn der Entzündungserscheinungen, und der Arzt sieht dann ein weit vorgeschrittenes, schweres Krankheitsbild, das natürlich lange Zeit zur Ausheilung benötigt. Abgesehen von der verschieden langen Zeit, die bis zur Aufnahme in die Klinik vergeht, ist auch der Zeitpunkt der Entlassung nicht immer nur vom Krankheitsverlauf abhängig. Zahlreiche Kranke entziehen sich aus mannigfachen Gründen der stationären Behandlung, schon lange bevor der Herpes abgeheilt ist. Im Allgemeinen neigen Krankenkassenmitglieder dazu, länger in der Klinik zu verbleiben, während Selbstzahler in der Regel zu einem früheren Zeitpunkt in das Berufsleben zurückgehen, ohne eine endgültige Heilung abzuwarten. Jedenfalls fällt die Ausheilung des Herpes keineswegs immer mit dem Zeitpunkt der Entlassung zusammen. Angaben über die Krankheitsdauer können also meist keinen Anspruch auf Genauigkeit machen,

da bald der Beginn, bald das Ende, bald beide unsicher sind. Ganz allgemein ist zu sagen, daß ein Herpes corneae umso schneller abheilt, je früher er erkannt und behandelt wird. Sobald die Infiltration auf die tieferen Parenchymschichten der Hornhaut übergreift und sich aus dem einfachen Herpes unter Umständen eine tiefe Keratitis entwickelt, ist neben Komplikationen und erhöhter Recidivgefahr auch mit einem längeren Krankheitsverlauf zu rechnen. Der Versuch, ein Bild über die durchschnittliche Behandlungszeit zu bekommen, führt an Hand der Krankengeschichten aus der Vorkriegszeit zu einer Dauer von 19 Tagen, nach den Krankengeschichten der letzten Jahre zu einer solchen von 16 Tagen. Dieser Vergleich erscheint zulässig, da die Unsicherheit der Bestimmung der Krankheitsdauer für die verglichenen Zeiträume als gleich gelten darf. Es fallen unter diese Behandlungszeit auch jene Keratitiden, die unter den Augen des Arztes aus einem Herpes hervorgegangen sind und sich durch eine Krankheitsdauer von mehreren Wochen auszeichnen. Für unkomplizierte Herpesfälle wird deshalb die Behandlungsdauer um einige Tage zu hoch bemessen sein. Es ist selbstverständlich, daß dieses Ergebnis überhaupt cum grano salis hinzunehmen ist.

In zahlreichen Fällen bleiben die Krankheitserscheinungen des Herpes nicht auf die Hornhaut beschränkt, sondern greifen auch auf andere Teile des Auges über. Die häufigste Komplikation bildet die *Iritis*, die bei 65 von 142 Kranken aufgetreten ist und somit 46 % ausmacht. Zumeist handelt es sich um eine Entzündung leichterer Art, die gewöhnlich, ohne Spuren zu hinterlassen, abheilt. So blieben denn auch nur bei 7 Kranken Verwachsungen der Iris mit der vorderen Linsenkapsel bestehen. Bei 4 Kranken kam es immerhin im Verlauf der Iritis zur Entwicklung eines Hypopyons.

Mit einigen Worten soll auf das Verhalten der *Hornhautempfindlichkeit* des herpeskranken Auges eingegangen werden.

Eine Herabminderung der Empfindlichkeit, die sich gelegentlich bis zu einer völligen Unempfindlichkeit steigert, war in 22 Fällen bei der Untersuchung besonders auffallend, ohne daß man jedoch behaupten könnte, daß eine solche Veränderung regelmäßig am herpetisch erkrankten Auge anzutreffen sei.

Bei 15 Kranken, d. h. in 11 % der Krankheitsfälle ist ein *Recidivherpes* aufgetreten, und bei 5 Kranken hat sich der Herpes noch ein zweites Mal am gleichen Auge wiederholt. Auffallend ist dabei, daß der Herpes, der später zu einer erneuten Krankheit führte, einen schwereren Verlauf als gewöhnlich zeigte. So fand sich fast regelmäßig eine den Herpes corneae begleitende Iritis, die in vereinzelten Fällen zur Bildung eines Hypopyons und hinterer Synechien führte.

Ein deutlich abgeschwächter Krankheitsverlauf des Recidivs konnte jedenfalls nicht beobachtet werden, was dahin zu werten ist, daß das Überstehen der Krankheit keine wirksame Immunität hinterlassen hat. Der Zeitraum zwischen erstmaliger Erkrankung und erneutem Auftreten ist ganz unregelmäßig und erstreckt sich auf einige Wochen und Monate bis zu mehreren Jahren. Wenn wir unsere Kranken auf die Frage hin, in welchem Gebiet der Hornhaut die Bläschen bei einer Wiedererkrankung anzutreffen sind, untersuchten, so fand sich das Herpesrezidiv bei 11 Kranken nicht nur am gleichen Auge, sondern auch unmittelbar im Gebiet der alten Narben oder am Rande derselben. Unter der herpetischen Hornhautnarbe können also noch Herpeserreger oder deren Zerfallstoffe gelegen haben, die das Wiederaufflackern der Erkrankung bewirkten. Als auslösende Ursache ist in 2 Fällen eine Lungenentzündung, bei einem Kranken ein rezidivierender Herpes nasalis anzusehen. Bei den übrigen konnte eine solche nicht ermittelt werden.

Was das Verhalten der *Körperwärme* bei Herpeskranken anbetrifft, so galt allgemein die Ansicht, daß ihre Erhöhung einen Herpesausbruch begünstige. Diese Vermutung lag in der Beobachtung begründet, daß der Herpes simplex sehr häufig bei hochfieberhaften Erkrankungen anzutreffen ist. In gewissem Gegensatz hierzu steht die Tatsache, daß der Herpes selbst ohne jegliches Fieber einhergeht. Bei 23 Kranken wurden Temperaturmessungen während der klinischen Behandlungszeit vorgenommen. Diese erreichten höchstens subfebrile Grade und bewegten sich im Durchschnitt zwischen 36,3° — 37,3°. Nach der Ansicht von R. Doerr und anderer kreist das Herpesvirus zur Zeit des plötzlichen Aufschießens der Bläschen im Blut, ohne jedoch eine regelrechte Septikämie zu erzeugen. Als Reaktion darauf könnte man eine Temperatursteigerung des Körpers erwarten. Da eine solche aber nicht beobachtet wird, ist möglicherweise die Sepsis so unbedeutend, daß sie den Körper gar nicht beeinträchtigt, oder aber es handelt sich beim Herpes um ein örtlich gebundenes Leiden, das sich an der Stelle der Bläschen abspielt, ohne sich zu einer Allgemeinerkrankung auszuwirken.

Zur *Behandlung* des Herpes ist zu sagen, daß nach Möglichkeit eine stationäre Behandlung mit Bettruhe gefordert werden muß, um den Krankheitsverlauf genau beobachten und bei einem Fortschreiten eingreifen zu können. Die Behandlung selbst erstreckt sich auf eine örtliche und auf eine allgemeine. In der Annahme, daß es sich beim Herpes um eine fieberhafte, Erkrankungen begleitende Allgemeininfektion handele, wurden Antipyretica in Form von Salicylaten und als Chinin gegeben. Es ist aber beobachtet worden, daß der Herpes, zum mindesten nach Ausbruch der Krankheit, ohne nennenswerte Steigerung der Körperwärme abläuft. Hier-

durch wird die Auffassung, daß der Herpes eine Allgemeinerkrankung sei, nicht gestützt, und es erklärt sich aus diesem Grunde, daß die Allgemeinbehandlung stark an Bedeutung verloren hat. Bei etwa einem Drittel unserer Kranken hat sich der Herpes unter Bettruhe, Atropin, Wärme und einem Schutzverband schon von selbst zurückgebildet. Für eine solche Behandlung eignen sich aber nur die epithelialen Herpesformen, die ohne Gewebszerfall und tieferreichende Infiltration einhergehen. Man darf sich in diesen Fällen zunächst abwartend verhalten, jedoch muß der Krankheitsverlauf genau beobachtet werden. Verschlechtert sich nämlich das Zustandsbild, so ist ein Eingriff angezeigt; er soll so frühzeitig wie möglich ausgeführt werden, denn der Erfolg einer jeden Behandlung wird von der Ausdehnung des Krankheitsherdes abhängig sein. Die bisher gebräuchlichsten, eingreifenden, örtlichen Behandlungsarten des Herpes sind die Ätzung mit Jodtinktur, 20–50% Milchsäure, Chlorwasser oder mit 90% Alkohol allein oder nach Abrasio corneae. Daneben sind natürlich Atropin, Salben und ein Verband notwendig. Bei fast einem Drittel der Herpeskranken führte das Ätzen der Hornhaut nach einer vorhergehenden Abrasio zur Ausheilung des Herpes. Der Erfolg dieser Behandlung beruht wohl auf der mechanischen Entfernung des erkrankten Gewebes, wodurch die Reinigung des Geschwürs und die Wiederherstellung des Hornhautgewebes erleichtert und beschleunigt wird. Unter diese Art der Behandlung fallen jene Herpesformen, bei denen das Epithel zerstört und geschwürig verändert ist, und eine mehr oder minder ausgesprochene Parenchymbeteiligung vorliegt. Als Folgen einer Jodätzung hat J. C. van Manen bei zwei Kranken sehr schwere Geschwüre der Hornhaut, die einen langwierigen Verlauf nahmen und mit sehr dichten Narbenbildungen abheilten, beobachtet. Solche Komplikationen sind bei uns nach Jodierung der geschädigten Hornhaut niemals gesehen. In weiter vorgeschrittenen Krankheitsfällen kann, wie bei der Abrasio, die mechanische Entfernung des erkrankten Epithels auch mittels der Galvanokaustik und der Dampfkauterisation erreicht werden. Von diesen beiden Verfahren verdient, wie K. Wessely gezeigt hat, das letztere den Vorzug. Hierbei ist die Schädigung des Hornhautgewebes geringer als bei Anwendung des Glühdrahtes. Der Gewebsverlust wird an der behandelten Stelle sehr schnell ausgefüllt, und es bleibt eine sehr zarte Hornhauttrübung zurück. Mit dem Dampfkauter gelingt also in schonender Weise eine mechanische Entfernung des kranken Gewebes. Weiterhin soll nach J. C. van Manen der Hitzeeinwirkung eine entscheidende Bedeutung insofern zukommen, als das Herpesvirus gegen höhere Temperaturen sehr empfindlich ist und bei einer Hitze von 70–100° schnell abgetötet wird. Beide Behandlungsarten bewährten sich in der Göttinger Augen-

klinik bei ungefähr einem weiteren Drittel der Kranken. Daß unter dieser Behandlung der Herpes aber in einem Bruchteil erneut Erscheinungen machte oder das herpetische Geschwür nur teilweise abheilte, liegt wohl in dem hartnäckigen Krankheitsverlauf des Einzelfalles begründet. Abgesehen davon trifft man noch auf eine andere Schwierigkeit. Es soll einerseits das erkrankte Gewebe vollständig entfernt werden, auf der anderen Seite soll aber möglichst viel, besonders das Parenchym, erhalten bleiben, da sonst, von einer dichten Narbenbildung ganz abgesehen, leicht ein unregelmäßiger Astigmatismus entstehen würde. Die Wirksamkeit dieser Behandlungsart beruht auf einer Zerstörung des geschädigten Hornhautepithels, nach dessen Entfernung es zu einer oberflächlichen epithelialen Heilung kommt.

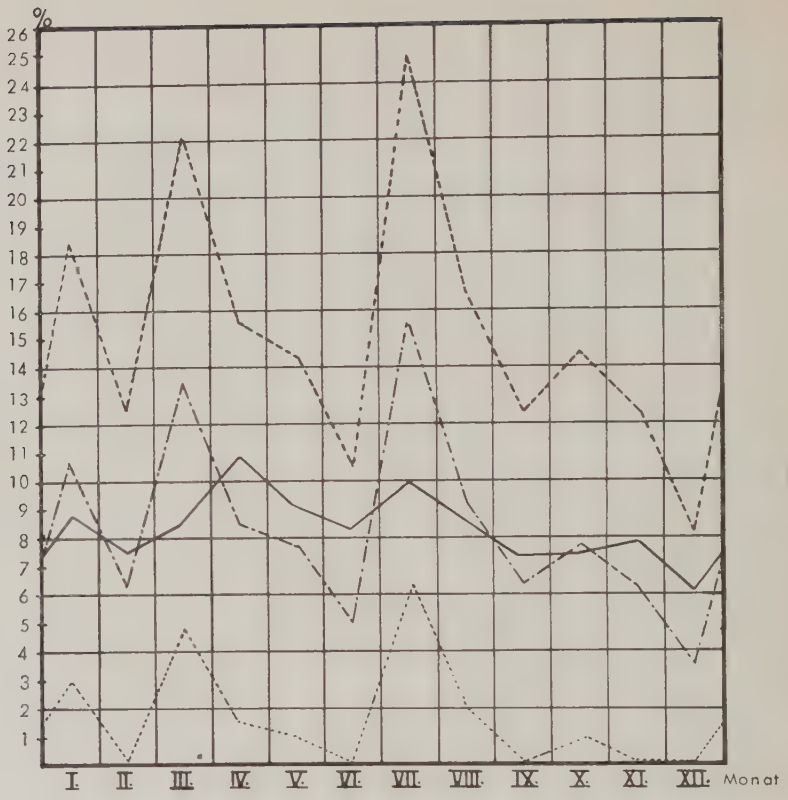
Die mit einer Tiefeninfiltration einhergehenden Erscheinungsformen des Herpes empfiehlt Grüter mittels der Zinkiontophorese und mit ultraviolettem Licht zu behandeln. Da bei Verwendung des ultravioletten Lichtes häufiger eine Conjunktivitis aufgetreten ist, hat A. Gutmann den als schädlich erkannten Spektralteil von orange bis grün dadurch unwirksam gemacht, daß er ein 1 mm starkes Blau-Uviolglas eingeschaltet hat. A. Gutmann empfiehlt eine Bestrahlungszeit von 5–7 Minuten und Sensibilisierung des erkrankten Bezirkes mit Fluorescin. Die mehrfach beobachtete Besserung nach ultravioletter Bestrahlung ist nicht auf die keimtötende Wirkung der Strahlen zurückzuführen, sondern beruht auf unbekannter Ursache. Die Diathermie als Behandlungsmethode wird mehr und mehr durch die Hochfrequenzdurchflutung ersetzt. Diese zeichnet sich aus durch eine gleichmäßige, tiefreichende Wirkung, wobei die starke Tiefenerwärmung eine Wachstumshemmung der Herpeserreger bewirken soll. Neben der Lichtbehandlung und Hochfrequenzdurchflutung findet auch Sublimatsalbe in der Behandlung der parenchymatösen Formen des Hornhautherpes Verwendung. Auch sie führt häufig zu einer schnellen und mit geringfügiger Narbenbildung einhergehenden Heilung. Sobald eine sichtliche Heilwirkung erzielt ist, wird die Sublimatsalbe durch eine Praecipitatsalbe ersetzt. Unter ihrer Einwirkung hellen sich die Narben weitgehend auf; sie soll über längere Zeit mit recht gutem Erfolg angewandt werden.

Zur Verhütung einer Sekundärinfektion wird eine prophylaktische Behandlung der Bindehaut mit Oxycyanatlösung empfohlen. Es ist jedoch unwahrscheinlich, den Bindehautsack dadurch keimfrei machen zu können, sodaß der Wert einer prophylaktischen Spülbehandlung nicht überschätzt werden darf.

Es liegt nahe, als Maßstab für den Wert einer Behandlungsart die *Sehschärfe* anzusehen, mit der der Einzelne aus der Krankheit

hervorgeht. Doch ist dies mißlich. Gewiß ist die bedeutsamste Störung, die den Herpes corneae fast regelmäßig begleitet oder die er oft hinterläßt, die Minderung des Sehvermögens. Sie kann sehr verschiedene Grade annehmen, angefangen bei einer kaum merklichen Beeinträchtigung der Sehkraft bis hin zu jenem Zustand, in dem nur Handbewegungen vor dem Auge wahrgenommen werden. Dieses wechselvolle und verschiedenartige Verhalten hat seinen Grund in der regellosen Anordnung der Bläschen auf der Hornhaut. Wenn die herpetische Erkrankung, selbst erheblichen Grades, sich auf peripher gelegene Teile der Hornhaut beschränkt, so ist kaum mit einer nennenswerten Einschränkung des Sehvermögens zu rechnen. Sobald aber ein optisch wichtiges Gebiet der Hornhaut betroffen wird, und als solches ist ja das vor der Pupille gelegene aufzufassen, so führen schon die geringsten Veränderungen zu beachtlichen Störungen. Der Anordnung der Bläschen auf der Hornhaut kommt, was die Sehschärfe anbelangt, oft eine größere Bedeutung zu. Wenn das herpetische Hornhautgeschwür sich auf das Pupillengebiet erstreckt und hier in die Tiefe greift, kann die Ausheilung ja nur mit dichter Narbenbildung erfolgen, sodaß zwangsläufig ein sehr schlechtes Sehvermögen die Folge ist. Auch hier gilt die Forderung, den Herpes so früh wie möglich zu behandeln, denn je jünger die Erkrankung ist, umso größer ist auch die Aussicht, ihn mit zarten und oberflächlichen Narben zur Ausheilung zu bringen. Es ist nicht möglich, ein durchschnittliches Maß für die Abnahme der Sehkraft am herpeskranken Auge anzugeben. Dieses scheitert an der Vielfältigkeit der Krankheitsformen und ist in hohem Grade von der Zufälligkeit abhängig, an welcher Stelle der Hornhaut sich die Bläschen befinden. In völlig regelloser und willkürlicher Weise erkranken nämlich die einzelnen Teile der Hornhaut, und es liegt an der Vielgestaltigkeit des Herpes, daß alle Fälle voneinander verschieden sind. Sie zeigen ein so wenig einheitliches Krankheitsbild, daß davon abgesehen wird, die Einschränkung des Sehvermögens in Durchschnittswerten anzugeben.

Bei der regelmäßigen *Häufung des Herpes corneae zu bestimmten Jahreszeiten* lohnt es, die Frage einmal aufzuwerfen, ob äußere Einflüsse wie das Wetter und die Jahreszeit auf das Zustandekommen der Krankheit einen Einfluß auszuüben vermögen. Die Häufung eines bestimmten Krankheitsbildes kann aber erst als sicher gelten, wenn bei einer gleichbleibenden Grundzahl von Kranken im Monat eine auffallende Verschiedenheit in der Krankheitshäufigkeit besteht. In der folgenden Skizze gibt die eine Kurve ein Bild von der durchschnittlichen Krankenzahl im jeweiligen Monat, wobei diese den aus 12 Jahren errechneten Mittelwert darstellt. Wie der Verlauf der Kurve zeigt, ist der durchschnittliche, monatliche Krankendurchgang



. .—.—.— Durchschnittliche Anzahl aller Herpeskranken im jeweiligen Monat.

———— Durchschnittliche Anzahl aller Augenkranken im jeweiligen Monat.

Verwertet ist das Krankengut vom 1. Januar 1910 bis 31. Juli 1914 und vom 1. Januar 1930 bis 31. Juli 1936.

Die Fläche zwischen den beiden punktierten Linien bedeutet die Variationsbreite des dreifachen mittleren Fehlers bei der Kurve der Herpeskranken.

erheblichen Schwankungen unterworfen, und es bleiben die Zahlen der Herbstmonate weit hinter denen der Sommermonate zurück. Auf diese Weise kann bei Beurteilung der absoluten Zahl der Herpeskranken eine Gipfelbildung vorgetäuscht werden, während in Wirklichkeit ein proportionales Verhältnis zwischem monatlichem Krankendurchgang und der Herpeshäufigkeit besteht. Die höchste Zahl

dieser monatlich aufgenommenen Kranken wird im April, die nächsthöhere im Monat Juli erreicht. Wenn auch der Frühjahrsgipfel des Herpes corneae schon in den Monat März hineinfällt und gegen die Zeit, in der die meisten Kranken in klinische Behandlung genommen werden, etwas verschoben ist, so liegt doch der Sommergipfel des Herpes im Monat Juli und fällt somit in den Monat, der den zweithöchsten Durchschnittswert an behandelten Kranken aufweist. Ein geringer Anteil an dem Zustandekommen der Krankheitsgipfel des Herpes kann demnach dem überdurchschnittlichen Krankendurchgang in den betreffenden Monaten zugestanden werden.

Zuvor muß aber noch eine andere Einschränkung hierzu gemacht werden. Wie bei der Verteilung der Krankheit auf die verschiedenen Altersstufen ist auch bei dem Auftreten des Herpes in den verschiedenen Monaten die dreifache mittlere Fehlerbreite zu berücksichtigen. Diese Werte sind in der Skizze angegeben, und da wir ja nur eine geringe Anzahl von Herpeskranken (142) untersuchen, fallen sie ziemlich hoch aus. Bei der Altersverteilung aller Augenkranken auf die einzelnen Monate können wir den dreifachen mittleren Fehler außer acht lassen, da das Krankengut, von dem wir ausgehen, sehr groß (10372) und der Fehler daher außerordentlich klein ist. Die mögliche Fehlerbreite ist deshalb nur für die Jahreskurve des Herpes angegeben, und es ist zu erkennen, daß ihre untere Grenze bis zu jenen Prozentzahlen herabreicht, die dem monatlichen Krankendurchgang entspricht. Wäre dieses nicht der Fall, dürften wir von einem echten Krankheitsgipfel sprechen, so aber ist der letzte Beweis für die Sicherheit des Ergebnisses nicht erbracht. Trotzdem dürfen wir annehmen, daß die Herpeshäufigkeit in bestimmten Jahreszeiten eine Änderung erfährt, und daß unsere Kurve hiervon ein weitgehend genaues Bild vermittelt. Nach dem Krankengut der Göttinger Klinik fällt nämlich eine solche, im Jahreszeitenrhythmus immer wiederkehrende Häufung von Herpeserkrankungen in die Sommermonate Juli und August. Eine einheitliche Genese kann für den Herpes corneae dieser Monate nicht aufgestellt werden. In den meisten Fällen ist die Erkrankung ohne ersichtliche Ursache aufgetreten. Andere Kranke sehen wieder in einer Verletzung den Grund der Erkrankung, und hier ist es auffallend, daß solche Kranke meist der ländlichen Bevölkerung entstammen und bei den Erntearbeiten eine Stroh- oder Grashalmverletzung erlitten haben. Im ganzen gesehen nimmt jedoch die Verletzungsursache nur einen geringen Raum bei dem Zustandekommen des Hochsommergipfels ein, und man soll sich hüten, die während der Erntemonate zweifelsfrei größere Gelegenheit zu einer Verletzung des Auges als wesentliche Ursache des sommerlichen Herpes anzusehen. Selbstverständlich wird hierdurch die Tatsache, daß unter gewissen Voraussetzungen

der Herpes corneae durch eine Verletzung bedingt sein kann, in keiner Weise erschüttert. Seltener ist auch der Herpes als Begleiterscheinung einer Erkältung anzutreffen, wenn auch zu dieser Zeit bei weitem nicht die Häufigkeit erreicht wird, wie wir sie im Frühjahr finden. Schließlich ist noch erwähnenswert, daß in vereinzelten Fällen der Herpes corneae bei einer gleichzeitig bestehenden Erkrankung des Magendarmtraktes beobachtet werden konnte. An anderer Stelle wurde bereits gesagt, daß Krankheiten, wie Paratyphus, Ruhr und ähnliche häufiger von einem Herpes simplex begleitet werden, und es ist nicht uninteressant, sich bei dieser Gelegenheit den Sommergipfel der Darmkrankheiten in das Gedächtnis zurückzurufen.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß in zahlreichen Krankheitsfällen, wo der Herpes plötzlich ohne vorhergehende merkliche Störungen auftritt, sowohl Gewalteinwirkungen auf das Auge wie auch Ernährungs- und Kälteschäden als mitwirkende Ursachen bei der Auslösung des Krankheitsbildes nicht abgelehnt werden können.

Neben dieser Krankheitshäufung während der Sommermonate findet sich ein ständig wiederkehrender Gipfel im Frühjahr. Nach unserem Krankengut und auch nach Mitteilung von Marchesani fällt er auf die Monate Februar bis April. Zur gleichen Zeit findet sich ein starker Anstieg der Erkältungskrankheiten, und es ist bei dem häufigen Zusammengehen dieser beiden Krankheitsbilder wohl kein Fehlschluß, wenn man die Häufung des Herpes als eine sekundäre, von den Erkältungskrankheiten abhängige Erscheinung ansieht. Nach B. de Rudder spricht man bei einer regelmäßigen Steigerung der Krankheitshäufigkeit zu bestimmten Jahreszeiten von „Saisonkrankheit". Rhythmische, den Jahreszeiten entsprechende Änderungen des Klimas bilden dazu die Grundlage. Bei dem immer wiederkehrenden Frühjahrs- und Spätsommergipfel des Herpes dürfte eine solche Bezeichnung auch für diese Krankheit als gerechtfertigt erscheinen. In Hinsicht auf die augenfällige Beziehung der Krankheitshäufigkeit zu gewissen Jahreszeiten mit ihren klimatischen Eigenschaften ist die Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang von besonderem Interesse. H. Schade beantwortet diese Frage dahin, daß er den Wintergipfel der Infektionskrankheiten und solcher der Atemwege als eine Kältefolge hinstellt. Die sich im Frühjahr häufenden, vom Wetter bedingten Erkältungskrankheiten nebst ihren Folgezuständen schaffen nach ihm in zahlreichen Fällen die Vorbedingungen, die das Angehen eines Herpes simplex erleichtern oder überhaupt erst möglich machen.

Neben dem Jahreszeitenrhythmus des Herpes corneae kann man gelegentlich noch eine Häufung der Krankheitsfälle an wenigen

aufeinanderfolgenden Tagen beobachten. Es werden hierfür Wettervorgänge verantwortlich gemacht, die durch einen raschen Ablauf des atmosphärischen Geschehens gekennzeichnet sind. Bei mehrfacher Wiederholung dieser Erscheinung läßt sich der gesamte Frühjahrsgipfel oftmals in zahlreiche kleine Gruppen zerlegen, die durch Caesuren unterbrochen sind. W. Rohrschneider glaubt auf Grund der Gruppenbildung und des Auftretens der Krankheitsfälle beim Durchzug einer atmosphärischen Unstetigkeitsschicht den Herpes corneae in Greifswald als eine *Wetterkrankheit* bezeichnen zu können. Ehe diese Frage eingehender erörtert werden kann, sind vorerst einige allgemeine Bemerkungen notwendig.

Die Erkenntnisse, daß zwischen Wetter und Organismus Beziehungen bestehen, sind schon sehr alt. In den letzten Jahren hat jedoch erst die Meteoropathologie sich bemüht, nach den Ursachen des bestehenden Zusammenhanges zu forschen. E. Flach und andere konnten zeigen, daß das Vorüberziehen einer zwischen zwei verschiedenen Luftkörpern vorhandenen Unstetigkeitsschicht für die Entstehung zahlreicher, meteorotroper Krankheiten verantwortlich zu machen ist. Ihre Arbeiten sind erst möglich geworden, nachdem auf Grund der verdienstvollen Untersuchungen v. Bjerkness die Anschauung von den Luftkörpern, aus denen sich die Luftmassen unseres Gebietes zusammensetzen, in der Meteoropathologie Eingang gefunden hat. Seitdem gehört auch der Begriff der atmosphärischen Unstetigkeitsschicht zu den wichtigsten der Meteorologie. Man versteht darunter ganz allgemein die Grenzschichten, in denen zwei in ihren meteorologischen Eigenschaften verschiedene Luftkörper aneinanderstoßen. Die Luftmassen, die das Mischklima Europas bedingen, entstammen den vier umliegenden Hauptklimagebieten: Pol, Tropen, Ozean und Kontinent. Es sind also polare, tropische, maritime und kontinentale Luftmassen zu unterscheiden. Für unsere mitteleuropäischen Klimaverhältnisse kommen in erster Linie drei Aktionszentren der Atmosphäre in Betracht, nämlich das Azorenmaximum, das winterliche Hochdruckgebiet Asiens und das Tiefdruckgebiet bei Island. Die aus solchen verschiedenen Gebieten stammenden Luftkörper führen also bei einem Zusammentreffen zu Unstetigkeitsschichten oder Fronten, an denen sich die Energieumsätze vollziehen. Zur näheren Beleuchtung der meteorologischen Vorgänge an diesen Fronten ist eine gewisse Schematisierung notwendig, was natürlich nicht darüber hinwegtäuschen soll, daß die Dynamik der Luftbewegungen an den Fronten in Wirklichkeit sehr kompliziert und vielgestaltig ist. Wenn zum Beispiel eine Kaltluftzunge, die in der Regel auf dem Querschnitt eine Tropfenform annimmt, von Westen her in ein Warmluftgebiet einbricht, so erfolgen in Abhängigkeit von der Bewegungsenergie des Luftkörpers bestimmte Luftverschie-

bungen. Im östlichen Teil der Kaltluftzunge, gewissermaßen also am Kopfende des keil- oder tropfenartigen Gebildes, ist die Luftgeschwindigkeit innerhalb des Kaltluftkörpers am größten. Da die Kaltluft spezifisch schwerer ist, schiebt sie sich unter weniger schnell fortschreitende Warmluftmassen, wodurch diese passiv gehoben und emporgeschleudert werden. Bei dieser stark turbulenten Strömung des passiven Aufgleitens bilden sich große Haufenwolken, und es kommt zu böenartigen Winden und gewitterartigen Niederschlägen. Abgesehen von dem Grad und der Art der Bewölkung sind weiterhin als die hauptsächlichsten charakteristischen Merkmale einer Kaltfrontpassage die oft sprungweise sinkende Temperatur und ein Druckanstieg zu nennen, der solange anhält, wie über einem Ort die Masse der Kaltluft zunimmt.

Ganz andere Verhältnisse finden sich auf der Rückseite des Kaltluftkörpers. Hier, am flach ausgezogenen Schwanzende der tropfenartigen Kaltluftmasse, ist die Bewegungsenergie so gering geworden, daß die Warmluft mit einer größeren Geschwindigkeit als die Kaltluft fortschreitet. Die Folge davon ist ein aktives Aufgleiten der Warmluft auf die langsam ansteigende obere Begrenzungsfläche der Kaltluft. Neben Temperaturanstieg und Druckabfall künden Schichtwolken, die bei der im allgemeinen gleichmäßig erfolgenden Strömung des aktiven Aufgleitens entstehen, und Landregen den Durchgang der Warmfront an. Man spricht bei diesem Vorgang von einem Luftkörperwechsel und versteht darunter also die atmosphärische Milieuveränderung, die durch eine Luftkörpertrennungsschicht oder Front hervorgerufen wird. Nicht der gerade herrschende Witterungszustand als solcher, sondern die Veränderung desselben, der Luftmassenwechsel, übt also einen maßgebenden Einfluß auf das Befinden des Menschen und das Zustandekommen einer Krankheit aus. Während in Zeiten, die konstant von dem gleichen Luftkörper beherrscht werden, neue Fälle solcher wetterbedingten Krankheiten nur außerordentlich selten sind, erfolgt beim Herannahen, zur Zeit des Vorüberganges und beim Wegziehen einer solchen Warm- oder Kaltfront in dem mehr oder weniger ausgedehnten Wirkungsbereich derselben ein Auftreten, bzw. eine Häufung von offenbar meteorotropen Krankheiten. Hierher zählen als die wichtigsten der eklamptische Anfall bei Schwangeren, der croupöse Anfall, der Glaukomanfall, rheumatische Erkrankungen u.a.m. Zum Vorgang der Krankheitsauslösung selbst sagt B. de Rudder: „Die Wirkung der genannten atmosphärischen Unstetigkeitsschichten ist niemals als Krankheitsursache schlechtweg zu betrachten, sondern sie bildet die letzte Auslösung, den Zündungsfunken, der einen durch eine Reihe krankhafter Vorgänge bereits prädisponierten Organismus trifft und nunmehr diesen sichtbar erkranken läßt."

Bei dem Forschen nach einem meteorologischen Faktor, dem die Krankheitsauslösung zuzuordnen ist, kam man zu verschiedenen Ergebnissen. Es sind genau die Beziehungen zwischen dem Auftreten einer Wetterkrankheit und den geläufigen meteorologischen Elementen wie Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Windverhältnisse, Bewölkung, Sonneneinstrahlung etc. untersucht worden, ohne daß sich daraus praktisch verwertbare Schlüsse ergeben haben. R. Hopmann und L. Remen erbrachten den Nachweis, daß zwischen Wetter und Blutdruckhöhe Beziehungen bestehen, nämlich in dem Sinne, daß zur Zeit eines Wetterumschlages, insbesondere bei plötzlichen Kaltlufteinbrüchen, ein Ansteigen des Blutdruckes erfolgt. Daß die meteorologischen Vorgänge bei einem Luftkörperwechsel auch auf das Verhalten der Gefäße einen Einfluß auszuüben vermögen, konnte Bettmann in Heidelberg an Hand kapillarmikroskopischer Untersuchungen der Lippenschleimhaut zeigen. Er fand bei wetterempfindlichen Menschen zur Zeit eines herannahenden Gewitters ein dysergisches Gefäßverhalten mit Auftauchen und Verschwinden von Kapillaren, was er als eine vasoneurotische Reaktion des Körpers auf atmosphärische Einwirkungen deutet. Diese Tatsachen lassen sich nach H. Franke nicht durch den Einfluß der einzelnen, scheinbar selbständigen meteorologischen Elemente erklären, sondern das diesen übergeordnete Gesamtgeschehen der Atmosphäre, eben das Wetter, vermag eine solche Wirkung auszuüben. H. Franke hat es sehr wahrscheinlich gemacht, daß die Frontwirkung auf dem Wege über die Elektrizitätsträger der Luft geht. Die gleiche Ansicht vertritt B. de Rudder, der, in Anlehnung an eine Tabelle F. Linkes, des Leiters des meteorologischen Institutes in Frankfurt, die Polarluft als schwach elektrisch geladen mit geringem Ionengehalt, die Tropikluft als stark elektrisch geladen mit starkem Ionengehalt bezeichnet. Die Luftelektrizität als solche vermag allerdings keine Wirkung auf den Organismus auszuüben. Das Potentialgefälle in der Luft ist ständig erheblichen Schwankungen durch zufällige Einflüsse des Ortes und der Zeit ausgesetzt, und selbst für das Gewitter mit seinen starken Schwankungen muß nach H. Franke eine Beziehung abgelehnt werden. Nicht die elektrische Aufladung des Menschen ist das Entscheidende, sondern das elektrische Leitvermögen der Luft. Dieses wiederum ist abhängig von der Anzahl der in der freien Atmosphäre vorkommenden positiven sowie negativen Elektrizitätsträger, der Ionen. Diese Ionen sollen in den bodennahen Schichten durch Emanation der radioaktiven Substanzen entstehen, insofern als die Emanation durch Zerfall in der Luft positive und negative Elektrizitätsträger um sich herum erzeugt. In größerer Höhe soll die Leitfähigkeit der Luft in einer äußerst kurzwelligen, kosmischen Strahlung ihre Ursache haben.

Nach Ansicht der maßgeblichen Autoren ist dem Überschuß an positiven Elektrizitätsträgern eine krankmachende und krankheitsauslösende Ursache beizumessen. Im Gegensatz dazu sagt H. Hinrichs, daß der Typus des Luftkörpers eine untergeordnete Rolle bei der Krankheitsauslösung spielt. Die spezifische Zusammensetzung der Luftkörper ist nach ihm nicht als ursächliches Moment hierfür anzusehen, und es ist gleichgültig, ob es sich um den Einbruch polarer, tropischer oder anderer Luftmassen handelt. Wie dem auch sei, der verschiedengradige Ionengehalt der einzelnen Luftkörper bewirkt jedenfalls die unterschiedliche Wirkung auf den menschlichen Organismus. Die stärker ionisierte Luft führt nach G. Schorer auf dem Wege über die Atmung zu einer Änderung der Sauerstoffaufnahme und des Ausscheidungsvermögens für Kohlensäure und damit zu einer Änderung der aktuellen Blutreaktion. Der Ionengehalt der Luft schafft eine bestimmte Reaktionslage des vegetativen Nervensystems, das als letzter Angriffspunkt der atmosphärischen Wirkungen im Körper gilt. De Rudder sagt hierüber: „Im vegetativen Nervensystem werden wir also jenes Relais zu suchen haben, von welchem aus bei Prädisposition des Körpers das akute Erkranken durch atmosphärische Vorgänge ausgelöst werden kann."

Eigentümlicherweise werden zu gleicher Zeit ätiologisch vollkommen verschiedene Krankheiten wie Kehlkopfcroup, Schwangerschaftseklampsie und der akute Glaukomanfall durch den Frontendurchgang ausgelöst. Wenn auch meteorotrope Krankheiten meist in dem Augenblick aufzutreten pflegen, in dem sich der Wechsel zwischen den Luftkörpern vollzieht, so fällt doch relativ häufig, bedingt durch eine Fernwirkung der Unstetigkeitsschicht, der Krankheitsbeginn in eine Zeit, in der die neue Luftfront noch nicht bis zum Ort der Erkrankung vorgedrungen ist. Der Zeitpunkt des Durchganges einer Luftkörpertrennungsschicht läßt sich aus den Aufzeichnungen über die einzelnen meteorologischen Elemente ermitteln, wie sie von den meteorischen Stationen vorgenommen werden. Aus dem Gang dieser meßbaren Symptome des Wetters, den Änderungen der Temperatur und des Barometerstandes, kann man unter Berücksichtigung der Wolkenbildung und evtl. Niederschläge ein weitgehend genaues Bild von den sich jeweils abspielenden atmosphärischen Vorgängen bekommen.

W. Rohrschneider hat auf Grund solcher Messungen bei etwa 50 Herpeskranken in fast der Hälfte der Fälle eine Beziehung zwischen einem Frontenwechsel und dem Ausbruch des Herpes corneae festgestellt. Er folgert daraus, daß der Herpes corneae zu den Wetterkrankheiten zu rechnen ist. Wenn auch die herpetischen Efflorescenzen in sehr kurzer Zeit auftreten können, so ist der Krankheitsbeginn doch niemals so scharf begrenzt wie bei einem eklamp-

tischen, kruppösen oder glaukomatösen Anfall. Eben das ganz akute, schlagartige, anfallsweise Auftreten der Krankheit während einer vorüberziehenden Unstetigkeitsschicht muß als charakteristisches Merkmal einer eindeutigen Wetterkrankheit angesehen werden. Bei dem Herpes finden wir jedoch sehr häufig ein etwas verzögertes Einsetzen der Krankheit. Der Eruption der Bläschen gehen oft tagelang entzündliche Erscheinungen und neuralgische Beschwerden voraus. Als weiteres Symptom einer Wetterkrankheit wird von de Rudder die Häufung der Krankheitsfälle zur Zeit des Frontwechsels angegeben. Hierzu muß jedoch eine Einschränkung gemacht werden, wenn es sich nämlich um eine sehr selten vorkommende Krankheit handelt. Es ist nicht schwer, sich vorzustellen, daß nur äußerst wenige Menschen an irgendeinem Leiden latent erkrankt sind, und daß die Krankheitsbereitschaft nur bei einem Menschen die notwendigen Voraussetzungen dazu geschaffen hat, um durch eine Frontpassage die Erkrankung manifest werden zu lassen. In solchen Fällen ist natürlich das Krankengut zu gering, um eine Abhängigkeit von Witterungseinflüssen nachweisen zu können. Der Herpes corneae ist immerhin nicht zu den seltenen Krankheiten zu zählen, sodaß man, um die Frage der Wetterabhängigkeit überhaupt zu prüfen, das gruppenförmige Zusammenliegen der Krankheitsfälle nicht nur erwarten, sondern mit de Rudder auch fordern kann. Es muß also bei mindestens zwei Kranken der Beginn der Krankheit auf den gleichen oder den nächsten bis zweitfolgenden Tag fallen, wenn die Forderung der Gruppenbildung erfüllt sein soll. So gesehen lassen sich im Ganzen 8 Gruppenbildungen aus der Zahl unserer Krankheitsfälle herausschälen. Hier sind nur 18 von 142 Fällen einzuordnen, und es kann daraus gefolgert werden, daß in der weitaus größeren Zahl derselben irgendwelche Wettervorgänge keinen Einfluß auf den Beginn der Erkrankung auszuüben vermögen.

Im Folgenden sind zur Zeit der gruppenförmigen Krankheitshäufung die Wettervorgänge einer genaueren Betrachtung unterzogen.

1. Am 21. und 22. November 1930 wurden zwei Fälle beobachtet. Die Werte des Barometerstandes zeigten bereits am 19. November ein starkes Absinken des Luftdruckes von 746 auf 728 mm Hg. Es handelte sich zweifellos um einen Warmfrontdurchgang, bei dem am 22. kurz nach Mitternacht die größten Warmluftmassen über Göttingen angelangt waren, da zu dieser Zeit das Barometer mit 720 mm seinen tiefsten Stand erreicht hat. Dem Druckabfall parallel geht eine Temperaturerhöhung von 0° auf 14°. Am 24. November kündigt sich durch einen Druckanstieg und Absinken der Temperatur das Herannahen einer Kaltluftmasse an. Der amtliche Wetterbericht hierzu lautet: Am 19. 11. 1930 befinden wir uns noch in dem Kaltluftblock des mitteleuropäischen Hochs. Von Westen bringt

eine neue Zyklone einen kräftigen Schub ozeanische Warmluft gegen den Kaltluftblock vor. Am 21. 11. 1930 hat das westlich von Island gelegene Tief das Gebiet zwischen Elbe und Oder mit einem scharfen Ausläufer passiert.

2. Zwei Krankheitsfälle, bei denen der Beginn der Erkrankung am 1. und 2. Februar 1933 bemerkt wurde. Der Luftdruck beträgt am 31. 1. 1933 732 mm. Im Laufe des folgenden Tages macht sich ein Druckanstieg bis auf 743 mm bemerkbar, der jedoch am Nachmittag desselben Tages schon wieder abzusinken beginnt. Am 2. 2. mittags ist der Luftdruck nur noch 730 mm. Am nächsten Tag wieder Druckanstieg auf 743 mm. Am 4. 2. fällt der Luftdruck wieder auf 735 mm und behält diesen Wert in den nächsten Tagen fast konstant bei. Die Temperatur zeigte bis zum 30. 1. eine immerhin deutliche Tag- und Nachtschwankung, die durch die stärkere Erwärmung der Luft am Nachmittag und die stärkere Abkühlung während der Nacht zustande kommt. Die Kurvenschreibung zeigt meist eine rhythmische, sinusähnliche Wellenbewegung, die jedoch am 31. 1. nicht mehr zu erkennen ist. Die Temperatur bleibt bis zum 2. 2. fast konstant und schwankt während dieser Zeit zwischen - 6 und -8^{0}. Die Temperaturkonstanz erklärt sich dadurch, daß über unserem Gebiet eine dichte Wolkendecke liegt, die einerseits die Erde gegen die tagsüber durch die Sonneneinstrahlung eintretende Erwärmung isoliert und sie andererseits gegen eine stärkere Wärmeausstrahlung während der nächtlichen Stunden schützt. Während des ersten Druckanstieges ist eine größere Temperaturveränderung nicht zu erkennen. Das abermalige Ansteigen des Barometers am 3. 2. geht jedoch mit einem deutlichen Temperatursturz von 6^{0} auf 2^{0} einher. Es ist also am 31. 1. eine Kaltfront vorübergegangen, der am 3. 2. eine weitere Kaltluftstaffel folgte. Es handelte sich offenbar nur um kleinere Kaltluftzungen, denn nach dem allgemeinen Wetterbericht sollten über Deutschland verhältnismäßig kühle, maritime Luftmassen strömen und ein Andauern der Wetterlage bedingen.

3. Zwei Herpesfälle, die am 11. und 13. März 1933 aufgetreten sind. Das Barometer registriert am 10. 3. 33 mittags einen Luftdruck von 750 mm. Nun erfolgt ein ganz allmähliches Zurückgehen des Barometerstandes auf 742 mm am 14. 3. Dieses langsame Absinken des Druckes um 8 mm erstreckt sich in ganz gleichförmiger Weise über 4 Tage. Unbedeutende Wolkenbildung und ein gleichmäßiges 24-Std.-Profil der Temperatur während dieser Tage deuten darauf hin, daß zu dieser Zeit kein Einbruch neuer Luftmassen stattgefunden hat. Nach dem amtlichen Wetterbericht stehen wir unter dem Einfluß des Ausläufers eines auf dem Atlantik gelegenen Tiefs und werden von maritimen Luftmassen überflutet.

4. Zwei Herpesfälle vom 2. und 4. August 1933. In der Nacht vom 31. 7. auf den 1. 8. 1933 fällt das Barometer um 5 mm. Dichte Wolken ziehen auf, und die bis dahin charakteristische Amplitude der Tag- und Nachtschwankung wird sehr klein und beträgt nur noch 5° statt 10°. Vom Nachmittag des 1. 8. bis zum Mittag des folgenden Tages ist das Barometer von 737 mm auf 745 mm angestiegen und bleibt auf dieser Höhe über mehrere Tage stehen. Nach dem 2. 8. wird auch der Verlauf der Temperaturkurve wieder ruhig und rhythmisch. Der amtliche Wetterbericht meldete, daß in der Nacht zum 1. 8. eine Okklusionsfront des Hauptiefs über Nordwestdeutschland hinweggegangen und bis zum Mittellauf der Elbe gelangt sei. Nach dem sehr rasch abziehenden Tief hat eine Kaltfront 12^{30} h Hamburg überschritten. Es folgte das im Südwesten der irischen See befindlichen Hoch nach. Sowohl die Okklusionsfront als auch die nachfolgende Kaltfront sind über Göttingen hinweggegangen, was aus dem Gang des Barometerstandes und der Temperatur zu erkennen ist.

Zur Erklärung des Ausdrucks „Okklusionsfront" mag hier noch ein Wort gesagt sein. Unter besonderen Bedingungen kann es unter einer Warmluftmasse zu einer Vereinigung von verschiedenen kalten Fronten kommen. Diese heben dann die Warmluft wie in einer Schale vom Erdboden ab. Die Warmluft ist also von Kaltluftmassen eingehüllt, okkludiert.

5. Am 14. 8. 1934 ist der Herpes corneae bei zwei Kranken aufgetreten. Der mittags gemessene Luftdruck beträgt am 14. 8. 736 mm. Im Laufe des gleichen und nachfolgenden Tages steigt er um 6 mm an, um in den nächsten Tagen diesen Wert beizubehalten. Der Einbruch dieser Kaltluftmasse tut sich weiterhin dadurch kund, daß infolge der sie begleitenden Wolkenbildung die Tag- und Nachtamplitude der Temperaturkurve geringer wird. Im Ganzen zeigt diese auch innerhalb der Tagesschreibung erhebliche Schwankungen um wenige Grade während eines kurzen Zeitraumes von Stunden. Wenn auch die begleitenden und einer schnellen Änderung unterworfenen Druckschwankungen nicht aufgezeichnet sind, weil sie vielleicht einen bestimmten Schwellenwert nicht überschritten haben und auch nicht hinreichend lange genug einwirken konnten, so zeigt doch der Temperaturverlauf und eine sehr schnell wechselnde Bewölkung die atmosphärische Unruhe an. Damit übereinstimmend meldet der amtliche Wetterbericht an diesen Tagen eine labile Wetterlage mit Schauerniederschlägen und Gewittern.

6. Am 7. 1. 1936 wurden zwei Erkrankungen an Herpes beobachtet. Während des 4. 1. steigt der Luftdruck von 743 auf 760 mm. Dieses zeigt uns den Einbruch einer Kaltluftmasse an, die am 5. 1. mittags bei einem Barometerhöchststand von 762 mm am

stärksten war. Um die Mittagszeit des 6. 1. ist die Luftdruckhöhe bereits wieder auf 754 mm abgesunken. Während der nächsten Tage ist der Luftdruck ziemlich ausgeglichen und schwankt nur um wenige Grade. Der Druckanstieg geht Hand in Hand mit einer Temperaturerniedrigung von 3°, was eine zwar nicht erhebliche, doch immerhin deutliche Differenz bedeutet. Nach dem Bericht des Wetterdienstes ist ein Druckwellenberg, ausgehend von einem bei Spanien liegenden Hoch, über Mitteleuropa gewandert. Am 7. Januar hat die Front bereits Königsberg erreicht. Dem Ausbruch der Herpeserkrankungen geht in diesem Falle ein klarer Frontendurchgang um einige Tage voraus. Wenn auch das zeitliche Zusammentreffen nicht erfüllt ist, so darf trotzdem ein Kausalzusammenhang nicht abgelehnt werden, da, wie schon einmal gesagt, eine Wetterkrankheit auch durch eine Fernwirkung der Fronten ausgelöst werden kann. Nicht die vorüberziehende Front selbst, sondern irgendwelche, diesen vorausgehende und auf leichtere Verschiebungen der Luftionisation beruhende Vorgänge stellen die auslösende Ursache dar. Hierzu paßt die Beobachtung, daß bei wetterempfindlichen Menschen Föhnbeschwerden auch an solchen Tagen auftraten, an denen es nicht zum Ausbruch eines Föhns gekommen ist, obwohl ein solcher auf Grund der allgemeinen Wetterlage hätte entstehen können.

7. Bei einer weiteren Gruppe von zwei Herpeskranken fällt der Krankheitsbeginn auf den 13. und 14. Juli 1936. Die Luftdruckhöhe am 13. 7. beträgt 757 mm. Während der Barometerstand sich am nächsten Tag kaum verändert hat, zeigt die Temperaturschreibung innerhalb der Tagesschwankung einen sehr unruhigen Verlauf. Es finden sich plötzliche Temperatursprünge von mehreren Graden und eine schnell wechselnde, starke Wolkenbildung. Die Göttinger Wetterwarte registriert heftige Böen und Schauer bei einer Windstärke von 25 m sec. Nach dem amtlichen Wetterbericht handelt es sich um ein Sturmtief, das über Südengland gekommen ist und mit einer starken Diskontinuität von Druck, Temperatur und Wind einhergeht.

8. Am 25. Juli 1936 werden drei Herpesfälle beobachtet. Während der vorangehenden und auch nachfolgenden Tage haben wir einen fast konstanten Barometerstand von 760 mm mit einer Variationsbreite von 1—2 mm. Eine bemerkenswerte Druckdifferenz ist nicht verzeichnet. Die Temperaturkurve zeigt in ihrem Verlauf auch keine gröberen und längere Zeit andauernde Unterschiede an. Lediglich kleinere und in kurzer Zeit sich wieder ändernde Temperaturschwankungen zeigen uns, daß unter wechselnder Bewölkung und Schauerniederschlägen der Durchgang ganz kleiner Fronten erfolgt. Diese meteorologischen Vorgänge laufen allerdings in den Tagen vor und nach dem 24. 7. in der gleichen Weise ab. Es findet sich kein charakteristisches Bild, das auf das Vorbeiziehen einer Front

größeren Ausmaßes hinweisen könnte, und es bietet sich kein Anhalt, die Herpeserkrankung dieses Tages als wetterbedingt anzusehen. Der Wetterdienst meldet, daß der über Deutschland vorgewölbte Keil des Azorenhochs sich weiter gekräftigt hat. Unter seinem Einfluß hat der Witterungscharakter eine weitere Beruhigung erfahren.

Eine Auswertung der acht Gruppenbildungen hinsichtlich der Frage, ob Krankheitsbeginn und Frontendurchgang zeitlich zusammenfallen, führt zu dem Ergebnis, daß bei 6 Krankheitsgruppen das Einsetzen der Erkrankung mit einem Luftkörperwechsel zusammentrifft. In zwei Gruppen wurde das Auftreten des Herpes zur Zeit einer völligen atmosphärischen Ruhe beobachtet. Da die Erkrankung an Herpes corneae nach dem Krankengut der Göttinger Augenklinik nur in einem sehr kleinen Prozentsatz eine Gruppenbildung aufweist, und da weiterhin innerhalb derselben ein Beweis für ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Herpes corneae und Luftkörperwechsel nicht in allen Fällen erbracht werden konnte, darf unser Urteil wohl dahingehend zusammengefaßt werden, daß *der Herpes corneae nicht unbedingt unter die Wetter-Krankheiten gerechnet werden kann.* Jedenfalls ist bei den Herpeskranken der Göttinger Universitäts-Augenklinik eine Abhängigkeit der Erkrankung vom Wetter im untersuchten Zeitraum nicht so eindeutig, daß man, auf unsere örtlichen Verhältnisse bezogen, den Herpes corneae zu den Wetterkrankheiten zählen könnte. Offenbar beherbergen nämlich habituelle Herpetiker und auch zahlreiche andere Menschen latente Herpeskeime, und außerdem ziehen in unregelmäßigen Abständen von wenigen Tagen immer neue Unstetigkeitsschichten vorüber, sodaß die Gelegenheit zur Erkrankung gegeben sein dürfte. Freilich würde es zu weit führen, wenn man die Forderung aufstellt, daß jeder Frontendurchgang eine Erkrankung an Herpes auslösen müßte. Die Anfälligkeit und Bereitschaft zur Krankheit ist nicht immer so hochgradig, daß ein Luftmassenwechsel genügt, um den Herpes zum Ausbruch zu bringen.

Gelegentlich kommt es bei einem Zoster ophthalmicus zu einer Miterkrankung der Hornhaut. Es ist selbstverständlich, daß dieser *Herpes corneae* bei gleichzeitig bestehendem *Zoster ophthalmicus* ätiologisch und klinisch ganz anders beurteilt werden muß, als der Herpes simplex. Da sich aber die Bläschen des Zosters rein morphologisch von denen des Herpes simplex nicht unterscheiden, glaubte man für beide Formen einen gleichartigen krankhaften Vorgang verantwortlich machen zu können. Nach der Ansicht W. Grüters ist das Virus des Herpes simplex demjenigen des Zosters nahe verwandt oder gar identisch. Lediglich der stärkere Dermotropismus des Erregers bei Herpes simplex und die außergewöhnlich hohe

Neurotropie und sehr geringe Dermotropie beim Zostervirus sind der Ausdruck einer relativen Verschiedenheit. Auf Grund eines Versuches, in dem er mit dem Inhalt einer Herpes simplex-Blase einen regelrechten Zoster erzeugen konnte, hält er den Identitätsbeweis für erbracht. A. Luger und E. Lauda haben ebenfalls zwei Fälle von Herpes zoster beschrieben, in denen der Blaseninhalt einen regelrechten Herpes simplex erzeugte. In einem weiteren Falle erzielten sie durch Verimpfung des Inhaltes einer Zosterblase auf Kaninchenhornhaut eine Keratitis herpetica, deren Virus sich in mehreren Reihen übertragen ließ. Aus diesen Beobachtungen ziehen sie die Schlußfolgerungen, daß das Virus des Herpes simplex, das sich von dem des Zosters unterscheide, ein zosterähnliches Krankheitsbild beim Menschen hervorrufen kann, und daß wahrscheinlich Schwankungen hinsichtlich der Virulenz des Erregers den verschiedenen Krankheitszustand bedingen. Obwohl die Bestrebungen, den Herpes simplex in eine engere ätiologische und pathogenetische Beziehung zum Zoster zu bringen, erfolgversprechend erscheinen, sind doch berechtigte Zweifel am Platze. Abgesehen von diesen wenigen Fällen ist es nicht gelungen, den Zoster auf Menschen oder Tiere zu übertragen. Damit erklärt sich auch die Beobachtung, daß von Zosterkranken ausgehende Ansteckungen niemals beobachtet worden sind. Deshalb besteht wohl die Anschauung zu Recht, daß die Zosterblase nicht eine Infektion der Haut an Ort und Stelle der Efflorescenz darstellt, sondern als eine trophoneurotische, secundäre Störung bei primär geschädigtem Spinalganglion zu betrachten ist. Während beim Zoster eine strenge Einseitigkeit der klinischen Erscheinungen bewahrt wird und nach Abheilung derselben eine vollkommene Immunität zurückbleibt, findet sich der Herpes simplex gelegentlich doppelseitig und ist in seiner Ausdehnung unabhängig von dem Verlauf bestimmter Nerven. Ferner besteht in vielen Fällen eine Neigung zur Wiedererkrankung, die bei den habituellen Herpetikern besonders ausgesprochen ist. Dieses gegensätzliche Verhalten in verschiedener Hinsicht berechtigt wohl dazu, für den Zoster einen besonderen Krankheitsstoff anzunehmen, der zweifellos eine nahe Verwandschaft zum Herpesvirus hat, was in der Gleichartigkeit des Exanthems und dem neuroepitheliotropen Verhalten zum Ausdruck kommt. Bei weitgehender Ähnlichkeit ist die Lehre von der Identität der Erreger zur Zeit jedoch als noch nicht genügend bewiesen anzusehen.

Es gelangten 5 Fälle zur Beobachtung, bei denen es im Verlauf eines Zosters ophthalmicus zum Bläschenausbruch auf der Hornhaut kam. Trotz der morphologischen Gleichartigkeit der Bläschen beim Zoster und beim Herpes simplex verliefen klinisch alle Fälle relativ ungünstig. Der Ablauf des Krankheitsbildes war kompliziert durch

Irisreizung und in zwei Fällen durch Hypopyonbildung, und die Ausheilung ging immer mit dichter und tiefliegender Narbenbildung einher. Die Sehschärfe betrug nach Abheilung des Zosters im günstigsten Falle 0,4, und bei einem Kranken mußte sogar eine Iridektomie ausgeführt werden, um wieder ein leidliches Sehvermögen herzustellen. Wegen der zurückbleibenden, tiefreichenden, dicht getrübten Narben ist die Erkrankung der Hornhaut bei bestehendem Zoster ophthalmicus quoad functionem also anscheinend ernster zu beurteilen als bei Herpes simplex.

Das Ergebnis unserer Untersuchungen läßt sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Der Hornhautherpes kann unter sehr verschiedenen Erscheinungsformen auftreten. Die häufigste ist das Bild der Keratitis dendritica; ihr folgt an zweiter Stelle das herpetische Hornhautgeschwür. Schon seltener treffen wir auf die Keratitis punctata, die Keratitis vesiculosa und die herpetische Form der Keratitis disciformis und profunda. Ganz vereinzelt und vorübergehend entwickelt sich auf dem Boden des Herpes eine Keratitis filiformis oder eine Streifen-, Landkarten- und Gitterkeratitis.

2. Mehr als die Hälfte unserer Kranken berichtet, daß der Herpes spontan entstanden sei. In 20% der Krankheitsfälle ist der Hornhautherpes im Verlauf oder kurz vor Ausbruch einer Erkrankung der Atemwege aufgetreten. Als nächsthäufige, krankheitsauslösende Ursache wird eine Verletzung des Auges angegeben; jedoch konnte höchstens bei einem Drittel dieser Fälle ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Herpes corneae anerkannt werden. Bei mehreren Kranken wurde in der Umgebung des Auges ein Herpes simplex festgestellt, der vielleicht für die Hornhauterkrankung verantwortlich zu machen ist. Je einmal entwickelte sich der Herpes bei einer Keratitis ekzematosa, einem Gesichtserysipel und einer Impetigo contagiosa.

3. Ein Vergleich der Krankheitshäufigkeit in der Zeit von 1910 bis 1914 und von 1930 bis 1936 zeigt eindeutig, daß der Herpes corneae in den letzten Jahren ungefähr doppelt so häufig beobachtet wird wie in der Vorkriegszeit, ohne daß eine größere Anfälligkeit der Bevölkerung als Ursache sicher anerkannt werden könnte. Bei der Verteilung der Krankheitsfälle nach dem Geschlecht ist eine deutliche Mehrbeteiligung der Männer an dieser Krankheit festzustellen. Die Alterskurve des Herpes zeigt erhebliche Schwankungen in bestimmten Altersklassen. Es besteht allem Anschein nach eine Vorliebe der Krankheit für die Zeit vom 25.—40. und für die Zeit um das 55. Lebensjahr. Allerdings kann dieses Ergebnis auf Grund variationsstatistischer Berechnungen nicht als völlig sicher gelten.

4. Der Verlauf des Herpes war bei fast der Hälfte unserer Kranken durch eine begleitende Iritis kompliziert, die jedoch bis auf wenige Ausnahmen ohne sichtbare Folgen abheilte. In etwa 10% der Krankheitsfälle ist im Bereich der alten Hornhautnarbe ein Recidivherpes aufgetreten, wobei der Zeitraum zwischen erstmaliger und erneuter Erkrankung einige Wochen bis zu mehreren Jahren betrug. Die Messung der Körperwärme ergab, daß der Herpes ohne nennenswerte Temperatursteigerung verläuft; es werden höchstens subfebrile Grade erreicht.

5. Die epithelialen Herpesformen heilen vielfach unter Bettruhe und einer Behandlung mit Atropin und Wärme ab. Oft führt bei frischer Erkrankung die Ätzung mit Jodtinctur, Milchsäure oder Alkohol allein zum Ziel. In sehr vielen Fällen bewirkt die Ätzung nach Abrasio eine Ausheilung des Herpes, sodaß diese Art der Behandlung als die zweckmäßigste erscheint. Bei den parenchymatösen Herpesformen ist eine eingreifendere Behandlung, wie Anwendung des Glühdrahtes und der Dampfkauterisation, notwendig. Es ist nicht möglich, den Nutzen einer Behandlung nach der verbleibenden Sehschärfe anzugeben, da sich die Anordnung der Bläschen in völlig regelloser Weise auf die Hornhaut verteilt, und die Einschränkung des Sehvermögens nicht so sehr von dem Grad der Erkrankung als viel mehr von ihrem Sitz abhängig ist. Eine Bevorzugung irgendwelcher Hornhautgebiete, sei es die Peripherie oder die Pupillargegend, konnte nicht festgestellt werden.

6. Die Herpeshäufigkeit schwankt mit bestimmten Jahreszeiten. Es findet sich eine Krankheitssteigerung im Frühjahr und im Hochsommer. Sie ist wahrscheinlich auf Einwirkungen zurückzuführen, die zum größten Teil in jahreszeitlich bedingten Wetterveränderungen begründet sind, zum anderen Teil in Verletzungen und Ernährungsstörungen ihre Ursache haben. Ein zeitliches Zusammentreffen von Krankheitsausbruch und rasch ablaufenden, atmosphärischen Vorgängen fand sich nur in so vereinzelten Fällen, daß der Herpes corneae hier schwerlich als „Wetterkrankheit" angesehen werden kann. Jedenfalls geht aus den hier angestelleten Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Krankheit und örtlichen Wettervorgängen nicht hervor, daß der Ausbruch des Herpes vom Wetter abhängig ist.

7. Die Beteiligung der Hornhaut an einem Zoster ophthalmicus nimmt in der Regel einen schwereren klinischen Verlauf als der Herpes simplex. Trotz der morphologischen Gleichartigkeit der Bläschen geht der Zoster oft mit einer starken Irisreizung und mit Hypopyonbildung einher. Infolge dichter und tiefreichender Narbenbildung ist die Sehschärfe bei Anordnung der Bläschen in einem optisch wichtigen Gebiet erheblich herabgesetzt.

An dieser Stelle ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Erggelet für die Überlassung des Themas und die guten Ratschläge, sowie Herrn Professor Angenheister, Herrn Dr. Suckstorff und Herrn Hoffrogge für die freundliche Unterstützung bei der Abfassung des meteorologischen Teiles der Arbeit ergebenst zu danken.

Schriftenverzeichnis.

Batai, P. und Busacca, A.: Über die Anwesenheit des Herpes virus im Blut des Herpeskranken während der Eruptionszeit und im latenten Zustande während der Zwischenperioden. Klin. Wschr. 1924, **11**, 442—444.

Bechhold, H. und Schlesinger, M.: Die Größenbestimmung des Herpes virus durch Zentrifugierversuche. Ztschr. d. Hygiene, 1933, **115**, 343—353.

Bettmann: Zur atmosphärischen Beeinflussung der Hautgefäße. Münch. Med. Wschr. 1930, **47**, 2003—2006.

Biberstein, H. und Jessner, M.: Untersuchungen zur Herpesfrage. Immunbiologische Beziehungen zwischen Herpes und Vakzine, diagnostische und therapeutische Verwendbarkeit eines Herpesantigens (Herpin). Arch. f. Dermatologie, 1933, **173**, 48—60.

Busacca, A.: Latenter Aufenthalt von Herpes virus im Konjunktivalsack und posttraumatischer Herpes corneae. Arch. f. Augenheilkunde, 1926, **95**, 253 bis 260.

Doerr, R.: Ergebnisse der neueren experimentellen Forschungen über die Ätiologie des Herpes simplex und des Zoster. Ztrbl. f. d. gesamte Ophthalmologie. 1925, **14**, 705—735; 833—865, 1926, **15**, 537—569.

Draganesco, St. und Marinesco, G.: Recherches expérimentales sur le Neurotopisme du virus herpétique. Annales de l'institut Pasteur 1925, **37**, 753—783.

Flach, E.: Meteorologisch-physikalische Probleme der Meteoropathologie. Klin. Wschr. 1934, **5**, 181—187.

v. Ficker, H.: Wetter und Wetterentwicklung. Julius Springer, Berlin 1932, 140.

Franke, H.: Witterungseinflüsse auf den Menschen, dargestellt an den Beziehungen zwischen physiologischen Blutdruckschwankungen und Luftmassenwechseln. Strahlentherapie, 1932, **43**, 517—546.

Gamper, F.: Zur traumatischen Ätiologie des Herpes corneae febrilis. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkd. 1917, **58**, 224—239.

Gildemeister, E. und Heuer, G.: Über den Nachweis von Herpesvirus im Blute bei experimentell infizierten Kaninchen und über experimentellen Hautherpes. Deutsche Med. Wschr. 1929, **22**, 905—907.

Grüter, W.: Experimentelle und klinische Untersuchungen über den sogenannten Herpes corneae. Bericht über die 42. Versammlung der Deutsch. ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1920, 162—167.

Das Herpesvirus, seine ätiologische und klinische Bedeutung. Münch. Med. Wschr. 1924, **31**, 1058—1060.

- Zur Ätiologie der Impetigo contagiosa und anderen herpetischen Erkrankungen. Bericht über die 24. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1924, 220—224.

— Das Recidiv bei den herpetischen Erkrankungen der Hornhaut. Bericht über die 25. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1925, 104—107.

— Neue Beiträge zur Herpesforschung. Bericht über die 47. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1928, 299 bis 303.
— Die Lipschützschen Körperchen, ein Betrag zur mikroskopischen Veränderung des Hornhautepithels bei der Herpesinfektion. Bericht über die 48. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1930, 319—321.
— Die Ätiologie der Keratitis disciformis. Bericht über die 48. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1930, 209—211.
— Das Saftlückensystem der Hornhaut, die Morphogenese des Hornhautherpes. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkd. 1933, **93**, 826.
— Zur Frage des traumatischen Herpes corneae. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkd. 1934, **93**, 817—818.
— Beiträge zum mikroskopischen Bild des Hornhautherpes. Bericht der 50. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1934, 223—230.
Gutmann, A.: Die Lichttherapie der Augenleiden. Strahlentherapie 1929, **31**, 322—324.
Hentschel: Herpes corneae als neurogene Erkrankung. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkd. 1933, **90**, 548.
Hinrichs, H.: Einfluß von Wetter und Jahreszeiten auf die Entstehung von Augenkrankheiten. Ztschr. f. Augenheilkunde, 1935, **86**, 269—280.
Hopmann, R.: Die jahreszeitlichen Schwankungen der Krankheiten. Münch. Med. Wschr. 1928, **48**, 2043—2047.
Hopmann, R. und Remen, L.: Jahreszeitliche Krankheitsbereitschaft: Blutdruckhöhe und Jahreszeiten. Ztschr. f. klin. Medizin 1932, **122**, 703-710.
Köhler, P. und Flach, E.: Atmosphärische Strömungsvorgänge im Zusammenhang mit Krankheitserscheinungen. Strahlentherapie 1933, **48**, 401 bis 456.
Kraupa-Runk, M.: Prinzipien zur Klinik und Therapie des Herpes corneae. Zeitschr. f. Augenheilkd. 1923, **50**, 345—354.
Kuchner, K.: Übertragungsversuche mit Herpesvirus. Klin. Monatsbl. d. Augenheilkd. 1933, **91**, 485—488.
Linke, F.: Luftmassen oder Luftkörper? Bioklimatische Beiblätter der Meteorologischen Ztschr., 1936, **3**, 97—103.
Löwenstein, A.: Ätiologische Untersuchungen über den fieberhaften Herpes. Münch. Med. Wschr. 1919, **28**, 769—770.
— Übertragungsversuche mit dem Virus des fieberhaften Herpes. Klin. Mon.-Blatt f. Augenheilkd. 1920, **64**, 15—31.
— Neuere Ergebnisse der Herpesforschung. Bericht über die 42. Versammlung der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1920, 167—171.
Lauda, E. und Luger, A. Zur Ätiologie des Herpes febrilis. Ztschr. f. d. gesamte experimentelle Medizin 1921, **24**, 289—321.
— Über den neuerlichen Nachweis des Herpes simplex virus in der Zosterblase. Klin. Wschr. 1925, **5**, 209—211.
— Ungelöste Probleme und aktuelle Fragen auf dem Gebiete der Pathologie des Herpes. Wiener Klin. Wschr. 1925, **1**, 33—37.
Marchesani: Beitrag zur Pathogenese des Herpes. Klin. Monatsbl. für Augenheilkunde 1929, **83**, 338—339.
van Manen, J.C.: Die Behandlung des Herpes corneae mit dem Dampfkauter von Wessely. Arch. f. Augenheilkunde 1933, **107**, 254—258.

Naegeli, O.: Zur Biologie des Herpes simplex. Münch. Med. Wschr. 1936, **9**, 339—344.
Peters A.: Über traumatische Hornhauterkrankungen und ihre Beziehungen zum Herpes corneae. Arch. f. Ophthalmologie 1903, **57**, 93—137.
— Klinisches zur Frage der recidivierenden Erosionen und des Herpes corneae. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde 1930, **85**, 640—643.
Pette, H.: Experimentelle Studien zur Frage der Wanderung ultravisibler Vira auf dem Nervenweg. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde 1931, **121**, 113—143; 144—164.
Pflimlin, R.: Zur klinischen Unterscheidung verschiedener Formen des Herpes corneae. Bericht über die 48. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1930, 212—216.
Rohrschneider, W.: Einfluß von Wetter und Jahreszeiten auf die Entstehung von Augenkrankheiten. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde 1934, **93**, 548—549.
de Rudder, B.: Wetter und Jahreszeit als Krankheitsfaktoren. Grundriß einer Meteoropathologie des Menschen. Verlag Julius Springer, Berlin 1931, **137**.
Schade, H.: Untersuchungen in der Erkältungsfrage. Münch. Med. Wschr. 1919, **36**, 1021—1026. 1920, **16**, 449—454.
Schorer, G.: Über den Elektrizitätsgehalt der Luft und dessen Einfluß auf wetterempfindliche Menschen. Schweizer Med. Wschr. 1928, 431—432.
— Über die Einwirkung der Luftelektrizität auf gesunde und kranke Menschen und über Versuche künstlicher Ionisation der Luft. Schweiz. Med. Wschr. 1931, 417—425.
Schmidt, R.: Experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen des Herpesvirus im Blut und im Liquor bei Mensch und Tier. Ztschr. für Augenheilkunde 1927, **63**, 242—248.
— Herpes corneae und Trauma. Bericht über die 50. Zusammenkunft der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1934, 217—222.
Schmidt, U.: Die Morphologie der herpetischen Erkrankungen des Auges. Dissertation, Marburg 1935.
Teissier, P.: L'herpès espérimental humain. Journal de Physiologie et de Pathologie 1926, **24**, 271—284; 316—319.
Vogt, W.: Zur Stellung des Herpes corneae febrilis (Simplex) in der Unfallophthalmologie. Schweiz. Med. Wschr. 1927, 481—483.
Wessely, K.: Experimentelle Beiträge zur Dampfkauterisation der cornea. Arch. f. Augenheilkunde 1935, **80**, 1—31.
Wehefritz, E. und Gierhake, E.: Klinisch statistische Untersuchungen über die Zunahme der Uterushypoplasien als eine Spätfolge der Kriegsernährung. Zbl. f. Gynäkologie 1936, Nr. 46, 2711—2713.
Zurukzoglu, St. und Hruszek, H.: Die Übertragbarkeit des Herpesvirus von Mensch zu Mensch. Zbl. f. Bakteriologie 1933, **128**, 1—12.

Lebenslauf.

Am 17. Dezember 1910 wurde ich, Rudolf Schillig, als Sohn des Erbhofbauern Wilhelm Schillig und seiner Ehefrau Adele, geb. Hülsing, in Bentierode geboren. In Bad Gandersheim besuchte ich das Real-Gymnasium und bestand hier Michaelis 1929 die Reifeprüfung. In Göttingen begann ich das Studium der Medizin, setzte es in Jena fort, um es wiederum in Göttingen zu vollenden. Im Dezember 1935 legte ich die ärztliche Staatsprüfung ab. Während des Praktischen Jahres war ich an verschiedenen Kliniken in Göttingen tätig.